

Mustafa, SKM., M.Kes.

Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc.

Indro Subagyo, SKM., M.Kes

A Bungawati, SKM., M.Si



# PENCEMARAN UDARA DAN

# ISPA

(INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT)



# PENCEMARAN UDARA DAN

# ISPA

(INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT)

Saat udara telah tercemar oleh berbagai macam partikel berbahaya, maka itulah ciri-ciri polusi secara singkat. Partikel-partikel tersebut bisa berasal dari mana saja, kadang bahan kimia, debu, asap kendaraan bermotor, bahan limbah pabrik. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), setiap tahun polusi udara bertanggung jawab atas hampir tujuh juta kematian di seluruh dunia. Sembilan dari sepuluh manusia saat ini menghirup udara yang melebihi batas. Salah satu dampak dari udara yang tercemar adalah timbulnya penyakit ISPA. ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia.

Buku Ini Membahas Tentang :

- Bab 1 Pendahuluan
- Bab 2 Pencemaran Udara
- Bab 3 Gas-Gas Pencemaran Udara
- Bab 4 Pengendalian Pencemaran Udara
- Bab 5 Particulate Matter
- Bab 6 Partikel PM10 di Udara
- Bab 7 Partikel PM2,5 di Udara
- Bab 8 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)
- Bab 9 Faktor Kondisi Hunian Pasien dengan Kejadian ISPA
- Bab 10 Faktor Kesehatan Pasien pada Kejadian ISPA



Anggota IKAPI  
No. 225/IKE/2021

0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com

Jl. Banjaran RT.20 RW.10

Bojongsari - Purbalingga 53362



EC00202316506

ISBN 978-623-480-732-8



9 78623 4877328

# PENCEMARAN UDARA DAN ISPA (INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT)

Mustafa, SKM., M.Kes.

Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc.

Indro Subagyo, SKM., M.Kes

A Bungawati, SKM., M.Si



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**PENCEMARAN UDARA  
DAN ISPA (INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT)**

**Penulis** : Mustafa, SKM., M.Kes.  
Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc.  
Indro Subagyo,SKM., M.Kes  
A Bungawati, SKM., M.Si

**Editor** : Darmawan Edi Winoto, S.Pd, M.Pd.

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Herlina Sukma

**ISBN** : 978-623-487-732-8

**No. HKI** : EC00202316506

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh  
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,  
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman  
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul "Pencemaran Udara dan ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)". Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

ISPA merupakan singkatan dari Infeksi Saluran Pernafasan Akut yang diadaptasi dari istilah dalam bahasa Inggris *Acute Respiratory Infection* (ARI). ISPA atau Infeksi Saluran Pernapasan Akut merupakan penyakit infeksi yang dapat mempengaruhi kerja sistem pernapasan manusia. Buku ini akan mencoba membahas mengenai kejadian ISPA yang merupakan salah satu penyakit yang di sebabkan oleh partikulat PM10 dan kondisi rumah yang jelek/buruk.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	iii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	iv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	1
<b>BAB 2 PENCEMARAN UDARA .....</b>	15
A. Pengertian Pencemaran Udara.....	15
B. Tipe Pencemaran Udara .....	15
C. Bentuk Bahan Pencemaran Udara .....	16
D. Sumber Pencemaran Udara.....	17
E. Faktor Yang Mempengaruhi Pencemaran Udara.....	18
F. Efek dan dampak Pencemaran udara.....	22
G. Pencemaran Udara Oleh Partikulat (Debu) .....	25
H. Aerosol Mass Monitor.....	28
<b>BAB 3 GAS-GAS PENCEMARAN UDARA.....</b>	30
A. Karbon Monoksida (CO).....	30
B. Nitrogen Oksida (NOx) .....	30
C. Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> ) .....	32
D. Hidrokarbon (HC) .....	33
<b>BAB 4 PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA .....</b>	35
A. Teori Pengendalian .....	35
B. Pengendalian Pencemaran Udara Dari Sumber Tidak Bergerak .....	36
C. Pengendalian Pencemaran Udara Dari Sumber Bergerak .....	36
D. Penanggulangan Emisi .....	36
<b>BAB 5 PARTICULATE MATTER.....</b>	40
A. Pengertian <i>Particulate Matter</i> (PM) .....	40
B. Efek Kesehatan .....	57
C. Pencegahan Dan Pengendalian PM .....	60
<b>BAB 6 PARTIKEL PM<sub>10</sub> DI UDARA .....</b>	63
A. PM <sub>10</sub> .....	63
B. Sumber-Sumber Partikel PM <sub>10</sub> .....	63
C. Efek Kesehatan Partikel PM <sub>10</sub> .....	65
D. Mengurangi Emisi PM <sub>10</sub> .....	65

<b>BAB 7 PARTIKEL PM<sub>2,5</sub> DI UDARA.....</b>	<b>67</b>
A. PM <sub>2,5</sub> .....	67
B. Sumber-Sumber Partikel PM <sub>2,5</sub> .....	67
C. Komponen Bahan Kimia dari PM <sub>2,5</sub> .....	68
D. Efek Kesehatan Partikel PM 2,5 .....	69
E. Dampak Lingkungan Dari PM 2,5.....	70
<b>BAB 8 INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) .....</b>	<b>71</b>
A. Pengertian ISPA .....	71
B. Program Pemberantasan ISPA.....	73
C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kejadian ISPA.....	75
D. Partikulat (PM <sub>10</sub> ) dengan ISPA .....	86
E. Partikulat (PM <sub>2,5</sub> ) dengan ISPA.....	92
F. Faktor Suhu dan Kelembaban dengan ISPA .....	93
<b>BAB 9 FAKTOR KONDISI HUNIAN PASIEN DENGAN KEJADIAN ISPA.....</b>	<b>97</b>
A. Ventilasi Rumah.....	97
B. Jenis Dinding Rumah.....	101
C. Jenis Lantai .....	102
D. Kepadatan Hunian.....	103
E. Sekat Pemisah Dapur dengan Ruangan Lain .....	105
F. Sekat Pemisah Garasi dengan Ruangan Lain .....	107
G. Penggunaan <i>Exhaust Fan</i> .....	108
H. Lama Tinggal.....	109
<b>BAB 10 FAKTOR KESEHATAN PASIEN PADA KEJADIAN ISPA.....</b>	<b>110</b>
A. Umur Pasien .....	110
B. Status Gizi Pasien.....	111
C. Kebiasaan Merokok dalam Rumah .....	112
D. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar.....	114
E. Jenis Bahan Bakar Memasak .....	115
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>119</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>146</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>148</b>



---

**PENCEMARAN UDARA  
DAN ISPA (INFEKSI SALURAN  
PERNAPASAN AKUT)**

Mustafa, SKM., M.Kes.  
Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc.  
Indro Subagyo, SKM.,M.Kes  
A Bungawati, SKM.,M.Si

---



# BAB

# 1 | PENDAHULUAN

Salah satu aspek lingkungan yang perlu menjadi perhatian adalah udara. Manusia setiap detik, selama hidupnya akan membutuhkan udara. Secara rata-rata manusia tidak dapat mempertahankan hidupnya tanpa udara lebih dari tiga menit. Karena udara berbentuk gas, ia terdapat dimana-mana, sebagai akibatnya manusia tidak pernah memperhatikannya atau memikirkannya. Sampai pada tahun 1930 di Belgia terjadi wabah penyakit paru-paru yang disebabkan pencemaran udara (Soemirat, 2011).

Polusi udara merupakan isu kesehatan yang menjadi perhatian utama Organisasi Kesehatan Dunia dalam menentukan upaya pertimbangan pengendalian pencemaran lingkungan, karena dampaknya terhadap kesehatan manusia (WHO, 2015). Diantara pertimbangan untuk menentukan kebijakan terkait polusi udara adalah ukuran objektif dan ukuran subjektif mengenai kualitas udara (Chiarini et al, 2021). Berbagai masalah kesehatan terjadi karena polusi udara seperti penyakit kardiovaskuler, kanker paru, infeksi pernapasan akut, asma dan brefek buruk pada hasil kelahiran (WHO, 2014, Shah and Balkhair, 2011). WHO (World Health Organization) melaporkan bahwa polusi udara berkontribusi sebesar 6,7 % terhadap penyebaran kematian di seluruh dunia (WHO, 2015).

Udara merupakan campuran mekanis dari bermacam-macam gas. Komposisi normal udara terdiri atas gas nitrogen 78,1%, oksigen 20,93%, dan karbondioksida 0,03%, sementara selebihnya berupa gas argon, neon, krypton, xenon, dan helium.

# BAB |

# 2 | PENCEMARAN UDARA

## A. Pengertian Pencemaran Udara

Pencemaran udara mengacu pada pelepasan polutan ke udara, polutan yang merugikan Kesehatan manusia dan planet ini secara keseluruhan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), setiap tahun pencemaran udara bertanggung jawab atas hampir tujuh juta kematian di seluruh dunia. Sembilan dari sepuluh manusia saat ini menghirup udara yang melebihi batas pedoman WHO untuk polutan, dengan mereka yang tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah paling menderita (Jillian Mackenzie & Jeff Turrentine, 2021).

Klasifikasi bahan pencemaran udara dapat dibagi menjadi dua bagian (Andi Susilawaty et al., 2022):

1. Pencemar primer adalah substansi pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara. Karbon monoksida adalah sebuah contoh dari pencemar udara primer karena ia merupakan hasil dari pembakaran.
2. Pencemar sekunder adalah substansi pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer. Pembentukan ozon dalam fotokimia adalah sebuah contoh dari pencemaran udara sekunder.

## B. Tipe Pencemaran Udara

Tipe pencemaran udara dibagi menjadi 9 bagian (Marulam MT Simarmata et al, 2021) yaitu:

1. Karbondioksida, yaitu CO<sub>2</sub>.
2. Sulfur oksida, yaitu SO<sub>2</sub>.

# BAB 3 | GAS-GAS PENCEMARAN UDARA

## A. Karbon Monoksida (CO)

Gas buang kendaraan bermotor merupakan sumber utama bagi karbon monoksida di berbagai perkotaan. Data mengungkapkan bahwa 60%-70% pencemaran udara di Indonesia disebabkan karena benda bergerak atau transportasi umum yang berbahan bakar solar terutama berasal dari Metromini. Mengukur kadar karbon monoksida di udara menggunakan gas analyzer dengan satuan persen volume dengan satuan konsentrasi parts per million atau ppm. Karbon monoksida bisa berbentuk cairan jika suhu lingkungannya dibawah -129°C (Anggraeni dalam Alihta, 2017). Formasi CO merupakan fungsi dari rasio kebutuhan udara dan bahan bakar dalam proses pembakaran di dalam ruang bakar mesin diesel. Percampuran yang baik antara udara dan bahan bakar terutama yang terjadi pada mesin-mesin yang menggunakan Turbocharge merupakan salah satu strategi untuk meminimalkan emisi CO.

## B. Nitrogen Oksida (NOx)

Nitrogen Oksida (NOx) adalah kelompok gas nitrogen yang terdapat di atmosfer yang terdiri dari nitrogen monoksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>). Kedua macam gas tersebut mempunyai sifat yang berbeda dan keduanya sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. (Putri, 2016). Salah satu jenis polutan dari kendaraan bermotor dan memiliki dampak yang sangat berbahaya terhadap kesehatan adalah Nitrogen Oksida (NOx).

# BAB

# 4

# PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

## A. Teori Pengendalian

### 1. Eliminasi

Pengendalian yang bersifat menghilangkan sumber yang dapat mencemari udara. Pengendalian ini adalah yang paling baik dan diprioritaskan, karena langsung menghilangkan sumber masalah

### 2. Subtitusi

Pengendalian bersifat menggantikan sumber pencemar dengan sesuatu yang dapat mengurangi pencemaran dengan menggunakan bahan-bahan yang aman dan ramah lingkungan.

### 3. Rekayasa Teknik

Pengendalian ini bersifat memodifikasi sumber pencemar dengan melakukan perbaikan Teknik agar tidak menjadi sumber pencemaran. Contoh seperti memasang filetr udara agar udara yang dikeluarkan dibawah Nilai Ambang Batas (NAB)

### 4. Isolasi

Pengendalian ini bersifat memisahkan atau menjauhkan sumber dengan manusia agar manusia tidak terpapar oleh sumber pencemaran udara yang dapat membahayakan manusia tersebut.

# BAB |

# 5 |

# *PARTICULATE MATTER*

## A. Pengertian *Particulate Matter* (PM)

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu udara yang telah ditetapkan (Kemen LH, 2010). Polusi udara primer, yang mencakup 90% dari jumlah polutan udara seluruhnya, terdiri dari karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), hidrokarbon (HC), sulfur dioksida (SOx), dan partikel. Polusi udara yang umum ditemukan dan berbahaya terhadap kesehatan dan lingkungan adalah partikel, ozon di permukaan tanah, CO, SOx, NOx, dan timah. Dari keenam polutan, Environmental Protection Agency (EPA) menetapkan partikel dan ozon di permukaan tanah sebagai polutan dengan ancaman kesehatan paling luas (EPA, 2014)

Partikel (Particulate Matter atau disingkat PM) memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap masyarakat dibanding polutan lainnya (WHO, 2014). PM merupakan istilah polusi udara berupa butiran-butiran kecil yang terdiri dari campuran kompleks partikel padat dan droplet cairan bahan organik dan anorganik di udara (Irianto, 2014).

Secara keseluruhan partikulat debu di atmosfir disebut sebagai Suspended Partikulat Material (SPM) atau Total Suspended Particulate (TSP). Suspensi partikulat adalah debu yang tidak mudah mengendap serta melayang di udara. Unit untuk menyatakan konsentrasi partikulat adalah mikrogram per m<sup>3</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Soemirat, 2011)

# BAB | PARTIKEL PM<sub>10</sub> 6 | DI UDARA

## A. PM<sub>10</sub>

Partikel PM<sub>10</sub> dapat ditemukan dalam debu dan asap. PM<sub>10</sub> adalah partikel sangat kecil yang ditemukan dalam debu dan asap. Mereka memiliki diameter 10 mikrometer (0,01 mm) atau lebih kecil. PM<sub>10</sub> (particulate matter 10) adalah partikulat aerodinamik berdiameter kurang dari 10 mikrometer hasil aktivitas manusia banyak berasal dari kendaraan bermotor dan industry (Haq, et al., 2002), yang menghasilkan emisi partikulat dan hidrokarbon yang tinggi. Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>) merupakan partikel yang ukurannya sangat kecil  $\leq$  10 mikron. Dan PM<sub>10</sub> merupakan salah satu jenis pencemar udara yang sangat memberikan dampak terhadap kesehatan manusia khususnya pada Kesehatan saluran pernafasan. Hanya terdapat beberapa partikulat dengan ukuran tertentu yang bisa terdeposit dalam sistem pernadasan manusia. Untuk PM<sub>10</sub> sendiri hanya dapat masuk ke sistem pernafasan manusia bagian atas. PM<sub>10</sub> bersifat respirable yang dimana dapat memicu gangguan pernafasan seperti infeksi saluran pernafasan akut (ISPA).

## B. Sumber-Sumber Partikel PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> adalah partikel apa pun di udara dengan diameter 10 mikrometer atau kurang, termasuk asap, debu, jelaga, garam, asam, dan logam. debu dari jalan yang tidak beraspal. Berbagai sumber datangnya PM<sub>10</sub> menurut Tkacik D, et al. (2014) antara lain:

# BAB

# 7

## PARTIKEL PM<sub>2,5</sub> DI UDARA

### A. PM<sub>2,5</sub>

Partikel PM2.5 berdiameter 2,5 mikron atau kurang. Partikel PM 2.5 tidak terlihat oleh mata telanjang dan cukup kecil untuk melewati paru-paru, masuk ke aliran darah, dan masuk ke organ Anda. Umumnya, mereka berasal dari pembakaran bahan bakar padat dan cair, melalui pembangkit listrik, pemanas rumah tangga, dan mesin di dalam kendaraan. Dari semua tindakan polusi udara, PM2.5 menimbulkan ancaman kesehatan terbesar. Karena ukurannya yang kecil, PM2.5 dapat tetap tersuspensi di udara untuk waktu yang lama dan dapat diserap jauh ke dalam aliran darah saat terhirup.

### B. Sumber-Sumber Partikel PM<sub>2,5</sub>

Materi partikulat dapat dipancarkan langsung dari sumber buatan manusia atau alam, dengan sumber buatan manusia umumnya menghasilkan jumlah PM2.5 yang lebih besar (Department for Environment Food & Rural Affairs, 2016).

Beberapa sumber PM2.5 buatan manusia yang paling umum (EPA, 2020. Seidel D, et al, 2015 dan Loffredo C, et al, 2018):

1. Pembakaran motor
2. Pembakaran pembangkit listrik
3. Proses industri
4. Kompor, perapian, dan pembakaran kayu rumah
5. Asap dari kembang api
6. Merokok

# BAB

# 8

## INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA)

### A. Pengertian ISPA

ISPA merupakan singkatan dari Infeksi Saluran Pernafasan Akut yang diadaptasi dari istilah dalam bahasa Inggris *Acute Respiratory Infection* (ARI). ISPA atau Infeksi Saluran Pernapasan Akut merupakan penyakit infeksi yang dapat mempengaruhi kerja sistem pernapasan manusia. Dalam penelitian (Gunawan et al., 2020) dijelaskan bahwa ISPA merupakan infeksi pada struktur pernapasan bagian atas yang disebabkan oleh mikroorganisme termasuk pada rongga hidung, faring, dan laring) yang tidak memiliki fungsi pertukaran gas. Pengertian lain juga menyebutkan bahwa ISPA adalah infeksi akut yang menyerang satu atau lebih bagian saluran pernapasan mulai dari hidung hingga jaringan dalam paru-paru (L. Sari et al., 2020).

Penyakit ISPA adalah penyakit yang sering terjadi pada anak, karena sistem pertahanan tubuh anak masih rendah. Kejadian penyakit batuk pilek pada balita di Indonesia diperkirakan 3 sampai 6 kali per tahun, yang berarti seorang balita rata-rata mendapat serangan batuk pilek sebanyak 3 sampai 6 kali setahun. Istilah ISPA meliputi tiga unsur yaitu infeksi, saluran pernafasan dan akut, dimana pengertiannya sebagai berikut:

# BAB

# 9

## FAKTOR KONDISI HUNIAN PASIEN DENGAN KEJADIAN ISPA

### A. Ventilasi Rumah

Rumah yang luas ventilasinya tidak memenuhi syarat kesehatan akan mempengaruhi kesehatan penghuni rumah, hal ini disebabkan karena proses pertukaran aliran udara dari luar ke dalam rumah tidak lancar, sehingga bakteri penyebab penyakit ISPA yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar. Ventilasi juga menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit, oleh karena itu kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk perkembangbiakan bakteri penyebab penyakit ISPA (Maksuk et al,2022)

Karakteristik perumahan di negara-negara berkembang dengan ventilasi yang buruk dan dispersi dapat memperburuk polutan konsentrasi (Brims et al, 2005). Sebuah studi di masyarakat berpenghasilan sangat rendah di kota Eastern Cape misalnya, ditemukan kadar NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> menjadi 7 kali dan 13 kali masing-masing lebih tinggi dari tingkat bebas risiko dianggap dapat diterima (Sanyal dan Maduna, 2000).

Diketahui hasil penilitian yang dilakukan (Frimawaty & Kamiluddin, 2020), menunjukkan bahwa rumah yang ventilasinya tidak sesuai dengan syarat memiliki risiko 3,2 kali lebih besar menimbulkan penyakit ISPA pada penghuninya dibanding rumah yang ventilasinya baik. Hasil penelitian yang serupa yang dilakukan oleh (Fatichaturrahma et al., 2016) dimana dijelaskan bahwa rumah yang ventilasinya tidak baik berisiko 3,9 kali lebih besar untuk mengalami ISPA. Pada

# BAB

# 10

## FAKTOR KESEHATAN PASIEN PADA KEJADIAN ISPA

### A. Umur Pasien

Umur mempunyai pengaruh besar. ISPA yang terjadi pada anak dan bayi akan memberikan gambaran klinik yang lebih jelek bila dibandingkan dengan orang dewasa. Gambaran klinik yang jelek dan tampak lebih berat tersebut terutama di sebabkan oleh infeksi virus pada bayi dan anak yang belum memperoleh kekebalan alamiah (Alasagaf dan Mukti, 2008).

Penelitian di Kecamatan Kediri NTB (1987/1988) menemukan bahwa 27,8% bayi dan 30,5% balita meninggal karena ISPA (pneumonia). Machmud (2006), di Indonesia hasil survei kesehatan nasional (SURKERNAS) tahun 2001 menunjukkan bahwa proporsi kematian bayi akibat ISPA masih 28%. Artinya bahwa dari 100 bayi yang meninggal 28 disebabkan oleh penyakit ISPA dan terutama 80% kasus kematian ISPA pada balita adalah akibat pneumonia. Penelitian pada 200 kasus ISPA dan Batuk Kronik Berulang (BKB) di Bagian IKA FKUI di temukan 82 kasus (41%) seropositif terhadap *M. pneumoniae*, separuh (50%) diantaranya didapatkan pada kelompok anak usia sekolah (5 tahun) sisanya 35,57% pada anak usia 2 - 5 tahun dan 14,63% pada anak usia dibawah 2 tahun (Said, 1994). Insiden puncak pneumonia pada umur 1 - 5 tahun dan menurun dengan bertambahnya usia anak (Retno Asia S,Landia S, Makmuri MS, 2006).

Dari semua kelompok umur, bayi dan anak-anak merupakan kelompok yang paling rentan terpajan asap rokok (Last, 1996). Bagi bayi dan anak-anak, rumah adalah satu-

## DAFTAR PUSTAKA

- Abid A.M., et.al (2014). Prevalence and Risk Factor Analysis of Acute Respiratory tract Infections in Rural areas of Kashmir valley under 5 Years of Age. *International Journal of Medicine and Public Health Vol.2 / Issue 3 / Jul-Sep, 2012*
- Abidin, Azham & Henita, Novelia & Rahmawati, Suphia & Maziya, Fina. (2021). Analisis Risiko Kesehatan Paparan Debu Terhadap Fungsi Paru Pada Pekerja Di Home Industry C-Max. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan.* 13. 10.20885/jstl.vol13.iss1.art3.
- Abidin, J. et al. (2019) 'Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Dari Polusi Udara', Prosiding SNFUR-4, (September), pp. 1-7.
- Accessed: 2023-02-06
- Afriani, B. dan A. R. Modena .2019. Kondisi Rumah Dan Keterpaparan Asap Rokok Dengan Kejadian Ispa Pada Balita (1-5 Tahun) Di Desa Gunung Meraksa Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Lubuk Batang Kecamatan Lubuk Batang Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2018. JKAB: Jurnal Kesehatan Abdurrahman, 8, 36-44.
- Aktekin. (2002). *Incidence of acute respiratory infections and the relationship with some factors in infancy in Antalya, Turkey.*
- Alfiyah, Tati. 2009. *Pencemaran Udara.* (Online), (<http://tatyalfiah.files.wordpress.com/2009/10/pu-bab-2-adanb.pdf>)
- Alitha, K. N. (2017).Analisis Beban Pencemar Karbon Monoksida (CO) dan Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di Kawasan Bandar Udara Internasional Kualanamu," Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- andi Susilawaty et al. 2022. Pengendalian Penyakit berbasis Lingkungan, Yayasan Kita Menulis.

- Anggraeni, W. (2005). Particulate Matter (PM10) dan Faktor Lingkungan Rumah yang mempengaruhi Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Balita di Kecamatan Teluknaga Kabupaten Tangerang, Tesis, FKM, UI.
- Anggraini, A. (2019). Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dan Prilaku Kesehatan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi Ii Kabupaten Lampung Utara 2019. Poltekkes Tanjungkarang
- Anthony, F., 2008. *Partikulat Debu (PM10) dalam Rumah dengan Gangguan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Balita : Studi di Pemukiman Sekitar Kawasan Pertambangan Granit Kecamatan Meral kabupaten Karimun*, Tesis, FKM UI, Jakarta
- Arisman, M.B., 2004. Gizi dalam Daur Kehidupan : *Buku Ajar Ilmu Gizi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Armika, Sali, K. And, Rusminingsih, Yan And, & Ketut, N. (2020). Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Penularan Tuberkulosis Paru Kontak Serumah Di Wilayah Puskesmas Buleleng III [Poltekkes Denpasar]. <Http://Repository.PoltekkesDenpasar.Ac.Id/4428/2/Bab2.Pdf>
- Armus, R. et al. (2022) Pengelolaan Sampah Padat. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Astuti Y, Setiawan B.(2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. 2 (1): 88-92.
- Astuti, W.T. and Siswanto, S. (2022). Kebiasaan Merokok Anggota Keluarga dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Balita Usia 1-5 Tahun', Jurnal Keperawatan Karya Bhakti, 8(2), pp. 57-63. doi:10.56186/jkkb.104.
- Atul, et.al. 2014. *Potential risk factors contributing to acute respiratory infections in under five age group children* International Journal of Medical Science and Public Health | 2014 | Vol 3 | Issue

11 . (PDF Download Available). Available from: [https://www.researchgate.net/publication/266142151\\_Potential\\_risk\\_factors\\_contributing\\_to\\_acute\\_respiratory\\_infections\\_in\\_under\\_five\\_age\\_group\\_children](https://www.researchgate.net/publication/266142151_Potential_risk_factors_contributing_to_acute_respiratory_infections_in_under_five_age_group_children) [accessed May 26, 2016].

Badan Pusat Statistik. 2020. Indikator Perumahan dan Kesehatan Lingkungan Di Indonesia Tahun 2020. Jakarta: Badan Pusat Statistik RI Jakarta.

Balmer M. (2007). Household coal use in an urban township in South Africa. DOI: 10.17159/2413-3051/2007/v18i3a3382

Basu, R., Harris, M., Sie, L., Malig, B., Broadwin, R. & Green, R. 2014. Effects of fine particulate matter and its constituents on low birth weight among full-term infants in California. *Environmental Research*, 128, 42-51.

Bipin P, Nitiben Talsania Sonaliya KN. A study on prevalence of acute respiratory tract infections (ARI) in under five children in urban and rural communities of Ahmedabad district, Gujarat. *Natl J Community Med* 2011;2:255-9.

Blackler, L., Jones, C., & Mooney, C. 2007. Managing Chronic Obstructive Pulmonary Disease. England: John Wiley & Sons Ltd.

BPLH Kota Bandung, 2006. Data Kualitas Udara Ambien Tahun 2006

Brims F, Chauhan AJ. Air quality, tobacco smoke, urban crowding and day care: modern menaces and their effects on health. *Pediatr Infect Dis J*. 2005 Nov; 24(11 Suppl):S152-6, discussion S156-7.

Broor S, Pandey RM, Ghosh M, Maitreyi RS, Lodha R, Singhal T, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory tract infection in under-five children. *Indian Pediatr* 2001;38:1361-9.

Budiaman, (2008). Hubungan Kadar PM10 Dalam Rumah, Lingkungan Fisik Rumah Dan Karakteristik Balita Dengan

Penyakit Gangguan Saluran Pernapasan Balita Di Wilayah Puskesmas Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Propinsi Riau Tahun 2008 (Tesis). Depok: Program Pasca Sarjana FKM UI.

Cahyadi,W., & dkk. 2016. Pengaruh Faktor Meteorologis dan Konsentrasi Partikulat (PM10) terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Enviroscienteae, vol. 12, no. 3, Nov. 2016, pp. 302-311.

Canada Health. 2012. Particulate Matter. Available from:  
<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/in/poll/particul/index-eng.php>

Cardoso MR, Cousens SN, de Goes Siqueira LF, Alves FM, D'Angelo LA.. Crowding: risk factor or protective factor for lower respiratory disease in developing countries. BMC Public Health. 2004 Jun 3;4:19

Carrer, P. et. al., 2002. The EFA Project : Indoor Air Quality in European Schools dalam *Proceedings : Indoor Air*. May 15, 2012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12357841>

Chahaya, I.S., 2005. *Dampak emisi gas buangan terhadap kesehatan Lingkungan*, departemen kesehatan lingkungan FKM USU, Manado.

Chhabra P, Garg S, Mittal SK, Chhabra SK. Risk factors for acute respiratory infections in underfives in a rural community. Indian J Matern Child Health 1997;8:13-7.

Chiarini, B. et al. 2021. Air quality in urban areas: Comparing objective and subjective indicators in European countries' Ecological Indicators, 121, p. 107144. doi: 10.1016/j.ecolind.2020.107144.

Connel, D.W., and Miller G.J., 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemara*, Universitas Indonesia Press.

Cyrys J, et al. (2014). Low emission zones reduce PM10 mass concentrations and diesel soot in German cities. DOI: 10.1080/10962247.2013.868380

- Dahlan, M.S. 2014. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan : Deskriptif, bivariat, dan multivariat, dilengkapi aplikasi menggunakan SPSS*. Epidemiologi Indonsia, Jakarta
- Deb SK. Acute respiratory disease survey in Tripura in case of children below five years of age. *J Indian Med Assoc* 1998;96:111-6
- Department for Environment Food & Rural Affairs. (2016). Public health: Sources and effects of PM2.5. <https://laqm.defra.gov.uk/> Accessed: 2023-02-06
- Dewi, P.S., Darmadi I. G. W., Marwati, N. M. 2014. Hubungan Faktor-Faktor Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Di Wilayah Kerja Puskesmas IV Denpasar Selatan Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 4 no 2, November 2014 : 175 – 180
- Diana, A., Ca, M., Hadisaputro, S., Mexitalia, M., & Sakundarno, M. (2018). Study Of Family Behavior That At Risk For Pneumonia In Under Five Children In Mempawah District. *Health Notions*, 2(4), 490–493.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. 2015. Rekapitulasi Data Penyakit Masyarakat Palembang Tahun 2014. Palembang.
- Dinkes Kota Makassar, 2013. Profil Kesehatan Kota Makassar 2012. Kota Makassar
- Dinkes Kota Makassar, 2015. Profil Kesehatan Kota Makassar 2015. Kota Makassar
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2013.
- Djamarudin, G., 2004. *Hubungan Kondisi perumahan dan penggunaan bahan bakar biomassa terhadap kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja puskesmas wonomulyo kabupaten polmas*. Tesis, Program pascasarjana universitas hasanuddin

- Douwes J. et.al, (2006), Pine Dust Atopy and Lung Function a Cross Sectional Studi in Sawmill Workers. *European Respiratory Journal* (ERJ). <http://www.erj.org>.
- Duarte DM, Botelho C. Clinical profile in children under five year old with acute respiratory tract infections. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76:207-12.
- Dwangga, M. 2018. Intensitas Polusi Udara Untuk Penunjang Penataan Ruang Kota Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. Metode Jurnal Teknik Industri, 4(2), pp. 69–77.
- Environment protection Agency. (2012). Particulate Matter (PM-10). Diambil pada 8 Januari 2018 dari <http://www.epa.gov/airtrends/aqtrnd95/pm10.html>
- Environmental Protection Agency, Ireland. (2020). What is particulate matter and how does it get into the atmosphere?. <https://www.epa.ie/environment-and-you/air/> Accessed: 2023-02-06
- Environmental Protection Agency. (2020). Health and environmental effects of particulate matter (PM): Health effects. <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm> Accessed: 2023-02-06
- EPA. (2003). *Particle Pollution and Your Health*.
- EPA. (2008). *PM<sub>10</sub> Designations under the Clean Air Act*.
- EPA. (2014). *Six Common Air Pollutants : What Are the Six Common Air Pollutants?* Available from: <http://www.epa.gov/airquality/urbanair/>
- EPA. 2013a. *Particulate Matter-Basic Information*. Available: <Http://Www.Epa.Gov>
- EPA. 2013b. *Particulate Matter (PM)*. Available: <Http://Www.Epa.Gov>

- Esworthy, R., 2013. *The National ambient air quality standards (NAAQS) for particulate matter (PM)*: EPA's 2006 revisions and associated issues. USA: Environmental Policy Association.
- FA Ujunwa and CT Ezeonu., 2014. Risk Factors for Acute Respiratory Tract Infections in Under-five Children in Enugu Southeast Nigeria. *Ann Med Health Sci Res*. 2014 Jan-Feb; 4(1): 95–99.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952306/>
- Farieda. (2009). Pengaruh Particulate Matter (PM10) Dalam Rumah Terhadap ISPA Pada Balita (Studi Pada Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Di Kecamatan Ciwan dan Kota Cilegon, Provinsi Banten, Tahun 2009).
- Fatichaturrahma, S., Suhartono, & Dharminto. (2016). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Pekayon Jaya Kota Bekasi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 4(5).
- Feldman, C. and Richards, G. (2018) 'Appropriate antibiotic management of bacterial lower respiratory tract infections [version 1; referees: 2 approved]', F1000Research, 7. doi:10.12688/F1000RESEARCH.14226.1/DOI.
- Fera, D., & Sriwahyuni, S. (2020). The Relationship Between Home Environmental Conditions And The Occurrence Of Acute Respiratory Infection (Ari) In Toddlers In Nagan Raya Regency. *J-Kesmas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat (The Indonesian Journal Of Public Health)*, 7(1), 38. <Https://Doi.Org/10.35308/J-Kesmas.V7i1.1917>
- Fidiani., 2011. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian ISPA Pada Balita Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Jabung, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur Tahun 2011*. Depok: Program Sarjana FKM UI.
- Fleischer N. L Merialdi, M., van Donkelaar, A., Vadillo-Ortega, F., Martin, K. V., Betran, A. P. & Souza, J. P. 2014. Outdoor Air

- Pollution, Preterm Birth, and Low Birth Weight: Analysis of The World Health Organization Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *Environ Health Perspect*, 122, 425-30.
- Fonseca W, Kirkwood BR, Barros AJD, Misago C, Correia LL, Flores JA, Fuchs SR, Victora CG. Attendance at day care centers increases the risk of childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil. *Cad. Saude. Publ* 1996; 12: 133-140.
- Fonseca W, Kirkwood BR, Victoria CG, Fuchs SR, Flores JA, Misago C. Risk factors for childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil: Bull world health organ 1996;74:199-208.
- Franza JR, Aligne CA, Weitzman M. 2004. Prenatal and postnatal environmental tobacco smoke exposure and children's. *Pediatrics*. 2004 Apr;113(4 Suppl):1007-15.
- Frimawaty, E., & Kamiluddin, M. M. 2020. Living Room Ventilation And Urban Environmental Health Case In Dki Jakarta. *Journal Of Environmental Science And Sustainable Development*, 3(1). <Https://Doi.Org/10.7454/Jessd.V3i1.1046>
- Fuad, Ahmad. 2008. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). <http://fuadbahsin.wordpress.com>.
- Gapar, I. G. S. 2015. *Hubungan Kualitas Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Ispa) Di Wilayah Kerja Puskesmas Iv Denpasar Selatan Kota Denpasar*. Tesis Program Magister Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar 2015
- Gehring, U., Manon van, E., Dijkema, M. B. A., Wal, M. F. v. d., Fischer, P. & Brunekreef, B. 2011. Traffic-Related Air Pollution and Pregnancy Outcomes in the Dutch ABCD Birth Cohort Study. *Occupational and Environmental Medicine*, 68, 36-43.
- Giakoumi A, et al. (2009). PM2.5 and volatile organic compounds (VOCs) in ambient air: a focus on the effect of meteorology. DOI: 10.1007/s10661-008-0298-2

Goel K, Ahmad S, Agarwal G, Goel P, Vijay Kumar. A cross sectional study on prevalence of acute respiratory infections (ARI) in under-five children of Meerut district, India. J Community Med Health Educ 2012;9:1000176

Goudarzi, G., Geravandi, S., Mohammadi, M., Vosoughi, M., Angali, K., Zallaghi, E., . . . Mohammadi, B. (2015). Total number of deaths and respiratory mortality attributed to particulate matter (PM 10 ) in ahvaz, iran during 2009. *International Journal of Environmental Health Engineering*, 4(2) doi: <http://dx.doi.org/10.4103/2277-9183.163978>

Government of Canada. (2013). Particulate matter 2.5 and 10. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/air-pollution/pollutants/common-contaminants/particulate-matter.html> Accessed: 2023-02-06

Government of Canada. (2019). Fine particulate matter.

Graham SM, Mtitimila EI, Kamanga HS, et al. The clinical presentation and outcome of *Pneumocystis carinii* pneumonia in Malawian children. Lancet 2000;355:369-73

Greenfacts. 2015. Air pollution particulate matter. <http://www.Greenfacts.Org>

Gunawan, M. R., Setiawati, Djamarudin, D., & Pribadi, T. (2020). Pendidikan Kesehatan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Ispa) Di Posyandu Anggrek 7 Gg. Mawar Kemiling Bandar Lampung. Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm), 21(1), 74-79. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Tmaid.2020.101607%0ahttps://Doi.Org/10.1016/J.Ijsu.2020.02.034%0ahttps://Onlinelibrar y.Wiley.Com/Doi/Abs/10.1111/Cjag.12228%0ahttps://Doi.Org/10.1016/J.Ssci.2020.104773%0ahttps://Doi.Org/10.1016/J.Jinf.2020.04.011%0ahttps://Doi.O>

- Gupta RK, Kumar A, Singh P. Factor analysis of acute respiratory infections among under fives in Delhi slums. Indian Pediatr 1999;36:1146-9
- Ha S Hu H Roussos-Ross, D., Haidong, K., Roth, J. & Xu, X. 2014. The Effects of Air Pollution on Adverse Birth Outcomes. *Environmental Research*, 134,198-204.
- Hartono, R. & Rahmawati, H. D. 2012. *ISPA Gangguan Pernafasan pada Anak*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Hayati, R. Z. dan D. U. Iriani. 2017. Relationship between Particulate Matter (Pm10) Concentration and House Environmental Factor with Symptoms of Acute Respiratory Infection (Ari) on Children under Five in Rawa Terate Health Centre, Cakung Sub-District in 2017. 2nd Public Health International Conference (PHICo 2017). Atlantis Press
- Health and Environmental Effects of Particulate Matter (PM) | US EPA
- Hidayatullah, Laode Mohammad, Yusmala Helmi, and Hendarmin Aulia.2016.Hubungan Antara Kelengkapan Imunisasi Dasar dan Frekuensi Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Balita yang Datang Berkunjung ke Puskesmas Sekip Palembang 2014." Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya 3.3 (2016): 182-193
- Hieu, V. V.,Quynh, L. X., Ho, P. N. & Hens, L. 2013. Health Risk Assessment of Mobility-Related Air Pollution in Ha Noi, Vietnam. *Journal of Environmental Protection* Vol. 4 No. 10 (2013), Article ID: 36678 1165-1172
- Holst G, et al. (2020). Air pollution and family related determinants of asthma onset and persistent wheezing in children. DOI: 10.1136/bmj.m2791
- Horne, B.D. et al. (2018) 'Short-term elevation of fine particulate matter air pollution and acute lower respiratory infection', American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine,

198(6), pp. 759–766. doi:10.1164/RCCM.201709-1883OC/SUPPL\_FILE/DISCLOSURES.PDF.

Howden-Chapman P. Housing standards: a glossary of housing and health. *J. Epidemiol. Community Health* 2004; 58: 162 -168.

Hq, Gary., Wha-Jin Han, Cristine Kim, dan Harry Vallack. 2002. Benchmarkin Urban Air Quality Management and Parctice in Major and Mega Cities of Asia. Seoul: United Nations Environmental Programme.

<https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>

Irianto., 2006. *Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Dan Karakteristik Balita dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Balita Di Wilayah Kecamatan Lemahwungkuk Kota Cirebon Tahun 2006* (Tesis). Depok: Program Pasca Sarjana FKM UI.

Irma, S., dkk. 2015. Hubungan Lingkungan Fisik dan Tindakan Penduduk dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015; 4(1)

Islam F, Sarma R, Debroy A, Kar S, Pal R. Profiling acute respiratory tract infections in children from Assam, India. *J Glob Infect Dis* 2013;5:8-14.

Janghorbani, M. & Piraei, E. 2013. Association between Air Pollution and And pretem birth among neonates born in Isfahan, Iran. *J Res Med Sci*, 18, 875-81.

Janssen, N.A. et. al. 1999. Mass Concentration and Elemental Composition of PM10 in Classrooms. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 56, pp 482-487. February 23, 2012.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1757765/>

Jayes, L. et al. (2016) 'SmokeHaz: Systematic Reviews and Meta-analyses of the Effects of Smoking on Respiratory Health', *Chest*, 150(1), pp. 164-179. doi:10.1016/J.CHEST.2016.03.060.

Jiang, X.Q., Mei, X.D. and Feng, D. (2016) 'Air pollution and chronic airway diseases: what should people know and do?', Journal of thoracic disease, 8(1), pp. E31-E40. doi:10.3978/J.ISSN.2072-1439.2015.11.50.

Jillian Mackenzie, & Jeff Turrentine. 2021. Air Pollution Facts, Causes and the Effects of Pollutants in the Air NRDC. NRDC. <https://www.nrdc.org/stories/air-pollution-everythingyou-need-know#whatis>

Kelly, F.J & Fussell, J.C. 2012. Size, Source and chemical composition as Determinants of Toxicity Attributable to Ambient Particulate Matter. *Atmospheric Environment*, 60, 504-526.

Kemen LH. (2010). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah.

Kemenkes RI. (2016). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut. 1-50. <https://doi.org/10.3406/arch.1977.1322>

Kemenkes RI, 2011. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/menkes/per/v/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah.

Kementerian Kesehatan RI. 2018. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Risksesdas). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2021. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In Kementerian Kesehatan Ri. Sekretariat R Jenderal. Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun (P. 248). <Https://Doi.Org/351.077Ind>

Kementrian Pekerjaan Umum. 2018. Modul Rumah Sehat. Badan Penelitian Dan Pengembangan

Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.1997.Keputusan Kepala Bapedal No.107 Tahun 1997 Tentang: Perhitungan

Dan Pelaporan Serta Informasi Indeks Standar Pencemar Udara.

Kleinman, M. T., 2000. *The Health Effects of Air Pollution on Children*. University of California. March 15, 2012. [http://www.aqmd.gov/forstudents/health\\_effects\\_on\\_children.html](http://www.aqmd.gov/forstudents/health_effects_on_children.html)

Koes. (2014). *Ekologi Kesehatan*, Bandung, Alfabeta.

Krieger. James. Donna L Higgins. (2002). Housing and Health : Time Again for Public Health Action. *American Journal of Public Health: May*, Vol 92, No 5. p 758-768.

Kristanto, P. (2022) Ekologi industri. Pertama. Yogyakarta: Andi Yogyakarta. Available at: <http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=234777> (Accessed: 3 February 2023).

Kristensen IA, Olsen J. Determinants of acute respiratory infections in Soweto - A population-based birth cohort. *S Afr Med J*. 2006;96:633-40.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16909190>

Kristina, R.H., 2000. *Analisis Faktor Risiko Terjadinya Pneumonia pada Anak Balita di Kabupaten Dati II Boyolali*. Tesis. UGM. Yogyakarta. 2000.

Kristina., 2011. *Hubungan Faktor Kondisi Fisik Rumah Dengan Kajadian ISPA Pada Balita Di Wilayah Puskesmas Pabuaran Tumpeng Kota Tangerang Tahun 2011*. Depok: Program Sarjana FKM UI.

Kurmi, O. P., Lam, K.B.H., and Ayres, J.G. 2012. Indoor Air Poluution and the Lung in Low-and Medium-Income Countries. *Eur Respier J*, 40, 1: 239-254

Kusnoputranto. H, (1995), *Pengantar Toksiologi Lingkungan*, Universitas Indonesia Bekerja Sama dengan Proyek Pengembangan Pusat Studi Lingkungan Depdikbud, Jakarta.

Langkulsen, U., et al, 2006. *Health Effects of Respirable Partikulat Matter in Bangkok Schoolchildren*, Proceedings of the

International Congress on Occupational Health Services held in Utsunomiya, Japan.

- Lapasu, C.P. 2013. *Hubungan Kesehatan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Ispa Pada Lansia (Studi Penelitian Di Desa Bilungala Kecamatan Bonepantai Kabupaten Bone Bolango Tahun 2013)*. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Lediana, L., Hadi, Z. and Lo, E.S. 2022. Pada Balita Diwilayah Kerja Puskesmas Alalak Tengah Tahun 2022.
- Lee, P C., Roberts, J. M., Catov, J. M., Talbott, E. O. & Ritz, B. 2013. First Trimester Exposure to Ambient Air Pollution, Pregnancy Complications and Adverse Birth Outcomes in Allegheny County, PA. *Matern Child Health J*, 17, 545-55.
- Lilis, sulistyorini. 2003. *Hubungan Sanitasi Rumah Secara Fisik Dengan Kejadian ISPA Pada Balita Di Kelurahan Panjaringan Sari Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol.2, No.1, Juli 2005 : 43-52.
- Liu, J. et al. (2019) 'Particulate matter disrupts airway epithelial barrier via oxidative stress to promote *Pseudomonas aeruginosa* infection', *Journal of Thoracic Disease*, 11(6), p. 2617. doi:10.21037/JTD.2019.05.77.
- Loffredo C, et al. (2018). PM2.5 as a marker of exposure to tobacco smoke and other sources of particulate matter in Cairo, Egypt. DOI: 10.5588/ijtld.15.0316
- Lu, F., Xu, D., Cheng, Y., Dong, S., Guo, C., Jiang, X. & Zheng, X. 2014. Systematic Review and Meta-Analysis of The Adverse Health Effects of Ambient PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> Pollution in The Chinese Population. *Environmental Research* 136 (2015) 196- 204.
- Lubis, I. P. L. dan A. Ferusgel 2019. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Keberadaan Perokok Dalam Rumah Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Desa Silo Bonto Kecamatan Silau Laut Kabupaten Asahan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 11, 166-173.

- Mahmud, Mahmud. 2019.Gambaran pengetahuan ibu tentang zat gizi, tingkat konsumsi dan status gizi balita diposyandu asoka puskesmas tulehu kecamatan salahutu.. global health science 4.4 : 205-213.
- Maksuk M, Endriyani S, Kumalasari I, Shobur S, Amin M, Putro SA. 2022. Pemberdayaan Kader dan Ibu-Ibu Balita dalam Mengatasi Infeksi Saluran Pernapasan Atas Pada Balita. Madaniya. 2022;3(3):429–34
- Marian, F. 2000. *Particulate Matter*. <http://www.epa.gov/ttn/oarpg/naaqsfin/pmfact.html>
- Martono,Hendro dkk., 2003. Kandungan TPS dan PM10 di udara Jakarta dan sekitarnya. *Jurnal Ekologi Kesehatan* vol.2 no.3, desember 2003, Litbangkes RI, Jakarta.
- Marulam MT Simarmata et al. 2021. Pengantar Pencemaran Udara. Yayasan Kita Menulis
- Marzuki, I. (2019) Aplikasi Mikrosimbion Spons dalam Bioremediasi Lingkungan. Edited by A. Noor, L. Daris;, and Erniati. Makassar: Tohar Media.
- Marzuki, I. et al. (2022) 'Investigation of Global Trends of Pollutants in Marzuki, I., et al, (2022). Investigation of Global Trends of Pollutants in Marine Ecosystems around Barrang Caddi Island, Spermonde Archipelago Cluster: An Ecological Approach', Toxics, 10(6), p.10060301.
- Maulana, Azizah Fitra.2021. Pengaruh pemberian air rebusan jahe madu terhadap balita dengan common cold di pmb sri handayani, kalirejo lampung tengah. Diss. Poltekkes Tanjung karang.
- Meng J, et al. (2019). Source contributions to ambient fine particulate matter for Canada. DOI: 10.1021/acs.est.9b02461
- Menteri Negara Lingungan Hidup.1997.Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No . 45 Tahun 1997 Tentang : Indeks Standar Pencemar Udara.

- Mishra V. Indoor air pollution from biomass combustion and acute respiratory illness in preschool age children in Zimbabwe. *Int J Epidemiol* 2003;32:847-53.
- Mitra NK. A longitudinal study on ARI among rural under fives. *Indian J Community Med* 2001;26:8-11.
- Mukono, H. J., 2008. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan (Edisi Kedua)*, Penerbit Airlangga University Press, Surabaya.
- Mulia, R. 2005. *Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta, Graha Ilmu
- Muluki, M. 2003. Analisis faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya penyakit ISPA di puskesmas palanro kecamatan mallusetasi kabupaten barru tahun 2002-2003.
- Murray EL, Klein M, et al. Rainfall, household crowding, and acute respiratory infections in the tropics. USA, *Epidemiol Infect*. 2012 140(1):78-86.
- Najmah. 2016. Epidemiologi Penyakit Menular. Jakarta: Trans Info Media.
- Nandasena, S. et al. 2013. Indoor Air Pollution and Respiratory Health of Children in the Developing World. *World J Clin Pediatr*, 8;2:6-15
- Notoadmojo, S, 1997. *Ilmu kesehatan masyarakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugraheni,R,. et al, 2010. Pengaruh Pemasangan Exhaust Fan Terhadap Kadar Debu Di Penggilingan Padi Wadaslinting Wonosobo Tahun 2010. <http://ratn-nougra.blogspot.co.id/2010/10/pengaruh-pemasangan-exhaust-fan.html>
- Nugroho., H. 2012. Hubungan konsentrasi kadar debu particulate matter 10 m (PM10) di ruang perkantoran dengan gejala infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada karyawan kantor Rumah Sakit Kanker Dharmais tahun 2012. Universitas Indonesia, Depok.

- Nukman, A., Rahman, A., Warrouw, S., Setiadi, M, I & Akib, C. R. 2005. Analisis dan Manajemen risiko Kesehatan Pencemaran Udara: Studi kasus di Sembilan kota besar padat transportasi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Vol. 4. No 2, Agustus 2005 270-289.
- Nuryanto. 2010. Beberapa factor yang Berhubungan dengan Infeksi Saluran Pernafasan (ISPA) pada Balita. *Jurnal Pembangunan Manusia* Vol 4, No 11 tahun 2010.
- Nyomba, Muh. 2022. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita di Sekitar Wilayah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Antang Kota Makassar Tahun 2021. Universitas Hasanuddin.
- Oktaviani V.A. 2010. Hubungan antara sanitasi fisik rumah dengan kejadian ISPA pada balita di desa Cepogo Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. Surakarta (Tesis). FKM Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2010.
- Orru, H. et al. 2014. Variation of Indoor/Outdoor Particulates in Tallinn, Estonia- the Role Of Ventilation, Heating Systems and Lifestyle. *Journal of Environment Pollution and Human Health*, 2, 2: 52-57
- Ozcirpici B, Ozgur S, Bozkurt AI. Association between acute respiratory infections and house conditions and other factors among children under 5 years of age in Gaziantep Binevler Health Center Region. *Ann Med Sci* 2004; 13: 1-11
- Parulian, S. 2002. *Debu Particulate Matter (PM10) Udara Rumah Tinggal dan Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Balita di Kelurahan Cakung Timur Kota Jakarta Timur Tahun 2002*. Tesis Universitas Indonesia
- Pattola, P. et al. (2020) Gizi, Kesehatan dan Penyakit. Edited by Alex Rikki. Medan: Yayasan Kita Menulis. Available at: <https://kitamenulis.id/2020/11/19/gizi-kesehatan-dan-penyakit/>.
- Pedro A. Sanhueza , Monica A. Torreblanca , Luis A. Diaz-Robles , L. Nicolas Schiappacasse , Maria P. Silva & Teresa D. Astete.,

(2009). Particulate Air Pollution and Health Effects for Cardiovascular and Respiratory Causes in Temuco, Chile: A Wood-Smoke-Polluted Urban Area. *Journal of the Air & Waste Management Association*, Volume 59 December 2009 1481-1488.

Pemerintah Republik Indonesia. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), p. 483. Available at: <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>.

Peraturan Pemerintah RI .2020. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 14 Tahun 2020 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara

Pope, C.A. et al. (2002) 'Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution', *JAMA*, 287(9), pp. 1132-1141. doi:10.1001/JAMA.287.9.1132.

Prabowo, K. and Muslim, B. (2018) Penyehatan Udara.

Prajapati B, Talsania NJ, Lala MK, Sonalia KN. Epidemiological profile of acute respiratory infections (ARI) in under five age group of children in urban and rural communities of Ahmedabad district, Gujarat. *Int J Med Sci Public Health* 2012;1:52-8

Pratama, A. and Sofyan, A. 2020. Analisis Dispersi Pencemar Udara PM10 Di Kota Bandung Menggunakan Wrfchem Data Asimilasi. *Jurnal Teknik Lingkungan*, pp. 19-36.

Priastomo, Y. et al. (2019) Ekologi Lingkungan. Medan. Available at: <https://kitamenulis.id/2021/08/24/ekologi-lingkungan/>

Primasanti, Y., & Indriastiningsih, E. (2021). Analisis dampak pencemaran udara PT delta dunia textile terhadap kondisi masyarakat. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 14(1).

Pudjiastuti, Wiwiek. 2002. *Debu Sebagai Bahan Pencemar yang Membahayakan Kesehatan Kerja.* <http://www.mail>-

- archive.com/penggemar-sepeda-jelajah-nusantara@googlegroups.com/msg00843/debu.pdf
- Purti, Y., & Wulandari, S. S.2019. Faktor Penyebab Kejadian ISPA. *Jurnal Kesehatan*, 37-40
- Purwana R, 1999. *Particulate Rumah Sebagai Faktor Resiko Gangguan Pernapasan Anak Balita (Penelitian di Kelurahan Pekojan, Jakarta)* Disertasi, FKM, Univesitas Indonesia, Jakarta.
- Purwidiana A.W. *Hubungan antara Faktor Lingkungan dan Faktor Sosiodemografi dengan kejadian diare pada Balita di Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen.* Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2009.
- Putra, Yuhendri, and Sekar Sri Wulandari. 2019.Faktor Penyebab Kejadian Ispa." *Jurnal Kesehatan* 10.1 : 37-40
- Putri Lan Lubis, I., & Ferusgel, A. S. (2019). Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Keberadaan Perokok Dalam Rumah Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Desa Silo Bonto, Kecamatan Silau Laut, Kabupaten Asahan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11, 166-173.
- Raenti, R. A., A. T. Gunawan dan A. Subagiyo 2019. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas 1 Purwokerto Timur Tahun 2018. *Buletin Keslingmas*, 38, 85-94.
- Rahayu, I., N. Yuniar dan A. F. Fachlevy 2019. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Ispa Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Soropia Kabupaten Konawe Tahun 2017. (*Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*), 3
- Rahman MM, Rahman AM. Prevalence of ARI and its risk factors in under five children. *Bangladesh Med Res Council Bull* 1997;23:47-50.
- Rahmin, R. 2011. *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Suspek Pneumonia pada Balita di Wilayah Kota Payakumbuh Tahun 2011.* [Online]

- [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=skripsi%20ispa%20penelitian%20tahun%202011%2C%202010%2C%202009&source=web&cd=12&cad=rja&ved=0CDgQFjABO Ao&url=http%3A%2F%2Frepository.unand.ac.id%2F17450%2F1%2FFAKTOR\\_YANG\\_BERHUBUNGAN.pdf&ei=znzQUMaCB oa8rAeVxYDQAg&usg=AFQjCNFo5GeIRzJaCq6QLr06TLaqIyUooQ&bvm=bv.1355534169,d.bmk](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=skripsi%20ispa%20penelitian%20tahun%202011%2C%202010%2C%202009&source=web&cd=12&cad=rja&ved=0CDgQFjABO Ao&url=http%3A%2F%2Frepository.unand.ac.id%2F17450%2F1%2FFAKTOR_YANG_BERHUBUNGAN.pdf&ei=znzQUMaCB oa8rAeVxYDQAg&usg=AFQjCNFo5GeIRzJaCq6QLr06TLaqIyUooQ&bvm=bv.1355534169,d.bmk)
- Rasmaliah. 2003. *Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dan Penanggulangannya*. [Online]. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-rasmaliah9.pdf>
- Ratnani, R. D. (2008) 'Teknik Pengendalian Pencemaran Udara yang Diakibatkan oleh Partikel', Momentum, 4(2), pp. 27-32.
- Risma, Y. Prasetyawati. (2019). Inovasi Keperawatan Fisioterapi Dada Untuk Mempertahankan Bersihan Jalan Napas Pada Anak Dengan Ispa Di Kabupaten Magelang. In Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Ritz B Wilhelm, M., Hoggatt, K. J. & Ghosh, J. K. 2007. Ambient Air Pollution and Preterm Birth in The Environment and Pregnancy Outcomes Study at The University of California, Los Angeles. *Am J Epidemiol*, 166,1045-52.
- S EPA, 2013. Basic Information Particulate Matter (PM). <http://www.epa.gov/pm/basic.html>
- Sabri, R., Effendi, I., & Aini, N. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Tingginya Penyakit Ispa Pada Balita Di Puskesmas Deleng Pokhkisen Kabupaten Aceh Tenggara. *Contagion: Scientific Periodical Journal Of Public Health And Coastal Health*, 1(2), 69. <Https://Doi.Org/10.30829/Contagion.V1i2.6883>
- Samiaji, T., 2012. Emisi Suspended Particulate Matter (Spm) Dari Penggunaan Energi. *Jurnal Lingkungan Tropis*, Edisi Khusus Agustus 2007, 225-232.
- Sanropie, D., dkk. 1989. Pengawasan penyehatan lingkungan pemukiman. Jakarta: departemen kesehatan RI

- Santi, 2003, *Hubungan Kualitas Udara Dalam Rumah dan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian ISPA Pada Balita Di Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Medan Tahun 2003*. Tesis. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, Depok
- Santoso, M. et al. (2016) 'Karakteristik Partikulat Udara Ambien dan Terespirasi di Sekitar Kawasan Industri Non Formal', jstni, 17(1), pp. 49–58.
- Sanyal DK, Maduna, ME. South African Journal of Science 2000; 96: 94-96
- Sari, L., Famalika, A., Sihombing, Pardomuan R., & Hidayat, M. (2020). Faktor-Faktor Yang Menjelaskan Prevalensi Anak Pengidap Ispa Di Indonesia. 2(3), 8-15.
- Savitha M.R. et al. 2007. Modifiable risk factors for acute lower respiratory tract infections. *Indian J Pediatr* 2007;74:477-82
- Seidel D, et al. (2015). Effects of Independence Day fireworks on atmospheric concentrations of fine particulate matter in the United States. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2015.05.065
- Shah, P. S & Balkhair, T. 2011. Air Pollution and birth outcomes: A systematic review. *Environment*, 37, 498-516
- Sharma D., et al. 2013. Prevalence of acute respiratory infections (ari) and their determinants in under five children in urban and rural areas of Kancheepuram district, South India. *Annals of tropical medicine and Public Health*, Year : 2013 | Volume : 6 | Issue : 5 | Page : 513-518
- Sharma N. (2019). Government launches National Clean Air Programme. The Economic Times.
- Shibata, T., Wilson, J.L., Watson, K.M., LeDue, A., Meng, C., Ansariadi, Ane, R.L., Manyullei, S. & Maidin, A. 2014. Childhood Acute Respiratory Infections and Household Environment in an Eastern Indonesia Urban Setting. *J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, 121190-122203.

- Sinaga E.R.K. 2012. Kualitas lingkungan fisik rumah dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kelurahan Warakas Kecamatan Tanjung Priok Jakarta Utara, Jakarta (Tesis). FKM Universitas Indonesia; 2011.
- Singh MP, Nayar S. Magnitude of acute respiratory infections in under five children. J Commun Dis 1996;28:273-8.
- Situmorang C. K. (2003). Pengaruh Lingkungan Rumah Terhadap Terjadinya Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Balita Di Kelurahan Kebon Kacang Kecamatan Tanah Abang, Jakarta Pusat. Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Slamet Juli Soemirat. 2011. *Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Smith KR, Samet JM, Romieu I, Bruce N. Thorax. 2000. Indoor air pollution in developing countries and acute lower respiratory infections in children. Jun;55(6):518-32
- Smith, et al, 1991. Major Poisoning Apiswodes From Environmental Chemicals, Working Paper for Agenda Item 5, WHO, Geneva.
- Soedarto 2013. Lingkungan dan Kesehatan. Jakarta: Sagung Seto.
- Soedarto. (2013). *Lingkungan dan Kesehatan*, Jakarta, Sagung Seto
- Soemirat, J.,2011. *Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Jakarta
- Soewasti S.S, dkk.. 2000. Hubungan Kondisi Perumahan dengan Penularan Penyakit ISPA dan TB Paru. *Dalam Media Litbang Kesehatan, Volume X, No. 2:* 27-31.
- Soolani D.C. dkk., 2013. Hubungan antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA) pada Balita di Kelurahan Malalayang 1 Kota Manado  
<http://fkm.unsrat.ac.id/wp-content/uploads/2015/02/JURNAL-Deflyn-Soolani-101511003.pdf>

- Statistics South Africa Census. 2001.  
<http://www.statssa.gov.za/census01/html/C2001Interactive.asp>
- Stoker, H. S dan Seager, S. I 1972. *Environmental Chemistry : Air and Water Pollution*. Scott, Foreman and Co., London
- Stone, V., 2000. Environmental Air Pollution. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol. 162. June 1, 2012.  
[http://ajrccm.atsjournals.org/content/162/Supplement\\_1/S44.full.pdf](http://ajrccm.atsjournals.org/content/162/Supplement_1/S44.full.pdf)
- Strachan DP, Cook DG., 1997. Health effects of passive smoking  
Parental smoking and lower respiratory illness in infancy and early childhood. *Thorax*. 1997 Oct;52(10):905-14
- Sudirman. (2003). Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Risiko Lainnya Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Puskesmas Teluk Pucung Kota Bekasi Tahun 2003, Tesis, FKM, UI, Depok.
- Sugiyono, 2011. *Sampling untuk penelitian*, Bandung, Alfabeta.
- Suhariyono, G., 2002. *Korelasi Karakteristik Partikel Debu PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub> Resiko Kesehatan Masyarakat di Rumah-Rumah Sekitar Industri Mebel (Studi Kasus Pencemaran Udara Di Pabrik Semen Citeureup - Bogor)*, Tesis Program Pasca Sarjana Institu Pertanian Bogor, Jakarta.
- Sukmawati, Ayu., Sri,D., 2010. Hubungan Status Gizi, Berat Badan Lahir dan Imunisasi dengan Kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Tunikamasean Kabupaten Bontoa Kecamatan Maros, Sulawesi Selatan. *Media Gizi Pangan*, Vol 10, Edisi 2, Juli – Desember 2010.
- Sumantri, A. 2013. *Kesehatan Lingkungan*, Jakarta, Kencana Prenada Media Grup.
- Suryani I. dkk., 2013. Hubungan Lingkungan Fisik dan Tindakan Penduduk dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015; 4(1)

- Suryanta. N., 2009. *Pengaruh Pengendalian Paparan Debu Pada Pekerja Pensortiran Daun Tembakau Di PT. X Kabupaten Deli Serdang.* Tesis Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan
- Suryanto, Mila W., 2003. Hubungan Sanitasi Rumah, Perilaku Penduduk dan Faktor Intern Anak Balita dengan Tingkat Kejadian ISPA pada Anak Balita : Studi Di Desa Sidomulyo Kecamatan Buduran Kabupaten Sidoarjo. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
- Syahril, S.. Dkk, 2002. Study on Air Quality in Jakarta, Indonesia. Future Trends, Health Impact, Economics Value and Policy Options. Reports for Asian Developmnet Bank.
- Thabethe N, et. al. (2014). Human health risks posed by exposure to PM10 for four life stages in a low socio-economic community in South Africa. DOI: 10.11604/pamj.2014.18.206.3393
- Thurston G, et al. (1994). A source apportionment of U.S. fine particulate matter air pollution. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2011.04.070
- Tiina M. et al. 2009. Cold temperature and low humidity are associated with increased occurrence of respiratory tract infections. Journal Respiratory Medicine (2009) 103, 456 – 462
- Tkacik D, et al. (2014). Secondary organic aerosol formation from in-use motor vehicle emissions using a potential aerosol mass reactor. DOI: /10.1021/es502239v
- Turner M, et al. (2011). Long-term ambient fine particulate matter air pollution and lung cancer in a large cohort of never-smokers. DOI: 10.1164/rccm.201106-1011OC
- United States Environmental Protection Agency. (2020). Indoor particulate matter.
- US EPA, 2022. Particulate Matter (PM) Basic. <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics>. Accessed: 2023-02-05

Wang, F. et al. (2021) 'Respiratory diseases are positively associated with PM2.5 concentrations in different areas of Taiwan', PLOS ONE, 16(4), p. e0249694. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0249694.

Wardhana, W.A., 2004. Dampak pencemaran lingkungan, penerbit Andi, Yogyakarta

Wattimena,C.S., 2004. Faktor Lingkungan Rumah yang Mempengaruhi Hubungan Kadar PM10 dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang. Tesis, Program Pasca Sarjana, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, FKM UI

Wayangkau et al, 2014. The Correlation Of Physical Of A House To The Acute Respiratory Tract Infection (Arti) Cases On Toddler At Nendali Village, East Sentani District. *International Journal of Research In Medical and Health Sciences*, June. 2015. Vol. 5, No.04

WHO. (2000), Environmental Health Criteria 214, Human Exposure Assessment Geneva.

WHO. (2005). Health Effects Of Transport-Related Air Pollution. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe;

WHO. (2014). Fact Sheet : Ambient (outdoor) air quality and health Available from:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>

WHO. 2007. *Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang Cenderung Menjadi Epidemi dan Pandemi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Geneva. Alih Bahasa: Trust Indonesia.

[http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2007\\_8bahasa.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_EPR_2007_8bahasa.pdf)

WHO. 2013. Health Effects Of Particulate Matter, Denmark, WHO EURO

WHO.2015. Ambient (Outdoor) Air Quality And Health. Jenewa: World Health Organizatio.

WHO.2018.WHO *Housing and health guidelines*. Department of Public Health, Environmental and Social Determinants of Health.

World Health Organization (WHO). 2014. World Health Statistic 2014. Geneva: WHO, Departement Of Noncommunicable Disease Surveillance

Xia, X. et al. (2017) 'The Association between Air Pollution and Population Health Risk for Respiratory Infection: A Case Study of Shenzhen, China', International Journal of Environmental Research and Public Health 2017, Vol. 14, Page 950, 14(9), p. 950. doi:10.3390/IJERPH14090950.

Xing, Y.F. et al. (2016) 'The impact of PM2.5 on the human respiratory system', Journal of thoracic disease, 8(1), pp. E69-E74. doi:10.3978/J.ISSN.2072-1439.2016.01.19.

Yorifuji, T., Naruse, H., Kashima, S., Murakoshi, T. & Doi, H. 2015. Residential Proximity to Major Roads and Obstetrical Complications. Science of The Total Environment, 508,188-192.

Yousif TK. Epidemiology of acute respiratory tract infection (ARI) among children under five years old attending Tikrit General Teaching Hospital. Middle East J Fam Med 2006;4:1-24.

Yulianti, I. 2001. Faktor risiko kejadian pneumonia pada anak balita di kota Banjarmasin. (online) (<http://digilib.litbang.depkes.go.id/go.php?id=jkpkbppkgdl-res-2001-isda-1606-pneumonia>,

Yusnabeti dkk, 2010. PM<sub>10</sub> Dan Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Pekerja Industry Mebel', *jurnal Makara, Kesehatan*, Vol. 14, No. 1, Juni 2010: 25-30

Yusup NA, Sulistyorini L. Hubungan sanitasi rumah secara fisik dengan kejadian ISPA pada balita. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, Januari* 2005;1(2).

Yuwono, T.A. 2008. *Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kawunganten Kabupaten Cilacap.*

[Online]

[http://eprints.undip.ac.id/18058/1/Tulus\\_Aji\\_Yuwono.pdf](http://eprints.undip.ac.id/18058/1/Tulus_Aji_Yuwono.pdf)

Zanobetti, A. and Schwartz, J. (2009) 'The effect of fine and coarse particulate air pollution on mortality: a national analysis', *Environmental health perspectives*, 117(6), pp. 898–903. doi:10.1289/EHP.0800108.

Zhang X, et al. (2018). PM2.5 meets blood: In vivo damages and immune defense. DOI: /10.4209/aaqr.2017.05.0167

Zhou N., Qiu, J., Zhang, Y., He, X., Zhou, M., Li, M., Xu, X., Cui, H., Lv, L., Lin, X., Zhang, C., Zhang, H., Xu, R., Zhu, D., Lin, R., Yao, T., Su, J., Dang, Y., Han, X., Zhang, H., Bai, H., Chen, Y., Tang, Z., Wang, W., Wang, Y., Liu, X., Ma, B., Liu, S., Qiu, W., Huang, H., Liang, J., Chen, Q., Jiang, M., Ma, S., Jin, L., Holford, T., Leaderer, B Bell M. L., Liu, Q. & Zhang, Y. 2015. Ambient Air Pollutant PM<sub>10</sub>and Risk of *Preterm* Birth in Lanzhou, China. *Environment International*, 76, 71-77.

## DAFTAR SINGKATAN

Lambang/ Singkatan	Arti dan Keterangan
PM <sub>10</sub>	: Particulate Matter 10
PM <sub>2,5</sub>	: Particulate Matter 2,5
ISPA	: Infeksi Saluran Pernapasan Akut
SPSS	: Statistical Product and Service Solution
ISO	: International Organization for Standardization
AQGs	: <i>Air Quality Guidelines</i>
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
EPA	: Environmental Protection Agency
NAB	: Nilai Ambang Batas
EPA	: Environmental Protection Agency
ET AL.	: Et all, dan kawan - kawan
BPLH	: Badan Penelitian Lingkungan Hidup
P2 ISPA	: Pengendali Penyakit ISPA
NO	: Nitrogen
SO <sub>2</sub>	: Sulfur Dioksida
CO	: Karbon Monoksida
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
ppm	: Parts per Million
CH <sub>4</sub>	: Gas Metana
CFC	: Chlоро Fluoro Carbon
NOx	: Nitrogen Oksida
HC	: Hidrokarbon
SOx	: sulfur dioksida

M <sup>3</sup>	: Meter kubik
SPM	: Suspended Partikulat Material
TSP	: Total Suspended Particulate
ml	: Milli Liter
mg	: Milli Gram
US EPA	: The United States Environmental Protection Agency
HVAS	: High Volume Air Sampler
PEF	: Peak Expiratory Flow/Arus Puncak Expirasi
NAAQS	: National Air Quality Standards/Standar Kualitas Udara Ambien Nasional
AQI	: Air Quality Index/Indeks Kualitas Udara
ARI	: Acute Respiratory Infection
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
SDKI	: Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia
WHO	: World Health Organization
µg/m <sup>3</sup>	: Microgram per meter kubik
°C	: Derajat Celcius
PEM	: Protein-Energy Malnutrition
IMT	: Indeks Massa Tubuh

## TENTANG PENULIS



**Mustafa, SKM., M.Kes.** Lahir di Tansie,Kab. Pinrang, 22 Agustus 1988. Penulis memiliki ketertarikan menulis buku tentang Kesehatan lingkungan terutama masalah pencemaran lingkungan karena sejak menempuh Pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, penulis tertarik mengambil jurusan Kesehatan Lingkungan pada tahun 2009-2013, kemudian untuk memahami lebih jauh lagi tentang Kesehatan lingkungan, penulis melanjutkan Pendidikan Magister (S2) Program Pascasarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan pada tahun 2014-2016.

Penulis mulai berkarir sebagai dosen sejak tahun 2016 dan terangkat menjadi dosen PNS pada tahun 2022.Saat ini aktif sebagai tenaga pengajar di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu. Penulis pakar dibidang pengendalian vector, pencemaran lingkungan, Sanitasi tempat-tempat umum dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Penulis juga aktif melakukan pengabdian masyarakat. Selain meneliti dan pengabdian masyarakat, penulis juga aktif menulis artikel ilmiah yang telah dimuat pada jurnal Nasional terakreditasi dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia Pendidikan, bangsa dan negara. Penulis sukses menulis buku chapter perdana ber-ISBN yang berjudul "Kesehatan Lingkungan dan Lingkungan Hidup" dan telah memperoleh HKI.

Email Penulis: Mustafa@poltekkespalu.ac.id ; mtata48@gmail.com



### **Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc.**

Lahir di Sidoan, tanggal 14 Mei 1967. Telah menyelesaikan studi Diploma 1 (SPPH Palu) tahun 1988, Telah bekerja sebagai ASN dilingkungan Depkes Palu sejak tahun 1989, lalu melanjutkan studi Diploma 3(AKL Surabaya) lulus tahun 1994, kemudian S1 Administrasi Kebijakan Kesehatan UNHAS lulus tahun 2002, Tahun 2006 telah mengikuti pelatihan pekerti. Diangkat menjadi dosen pada Poltekkes Depkes Palu sejak 1 Desember 2008, kemudian lanjut Master of Science Ilmu Kesehatan Kerja UGM lulus tahun 2011.Kemudian mengikuti pelatihan AA tahun 2003., dan pengangkatan sebagai dosen dilingkungan Kementerian Kesehatan Poltekkes kemenkes palu sampai sekarang. Sejak menjadi dosen telah megajar matakuliah Penyediaan Air bersih, Penyehatan Udara, Sanitasi Rumahsakit, Teknik pengambilan Sampel Lingkungan, dan Kimia Lingkungan.



### **Indro Subagyo, SKM.,M.Kes**

Lahir di Sleman, 23 Maret 1965. Penulis memiliki ketertarikan menulis buku yang berhubungan dengan Kesehatan lingkungan dan Kesehatan Kerja karena sejak awal sudah menekuni bidang ilmu Kesehatan Lingkungan dengan menempuh pendidikan Kesehatan Lingkungan pada Akademik Penilik Kesehatan Ujung

Pandang Tahun 1987, Fakultas

Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin Makassar tahun 1996 hingga melanjutkan Program Pendidikan Pascasarjana (S2) pada Universitas Gadjah Mada dengan peminatan Kesehatan Lingkungan pada tahun 2000.

Penulis mulai berkarir sebagai pengajar pada Sekolah Pembantu Penilik Hygiene Departemen Kesehatan sejak tahun 1988 dan selanjutnya sebagai dosen pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu sejak tahun 2000 hingga saat ini.

Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Penulis juga aktif melakukan pengabdian masyarakat. Selain meneliti dan pengabdian masyarakat, penulis juga aktif menulis artikel ilmiah yang telah dimuat pada jurnal Nasional dan Internasional terakreditasi.

Email Penulis: [hendropalu@gmail.com](mailto:hendropalu@gmail.com)



**A.Bungawati, SKM.,M.Si** Lahir di Tonronge 30 April 1966. Penulis memiliki ketertarikan menulis buku yang berhubungan dengan Kesehatan lingkungan karena sejak awal sudah menekuni bidang ilmu Kesehatan Lingkungan dengan menempuh pendidikan Kesehatan Lingkungan pada Akademik Penilik Kesehatan Purwokerto Tahun 1992, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin Makassar tahun 1998 hingga melanjutkan Program Pendidikan Pascasarjana (S2) pada Universitas Gadjah Mada dengan peminatan Kesehatan Lingkungan pada tahun 2004.

Penulis mulai berkarir sebagai pengajar pada Sekolah Pembantu Penilik Hygiene Departeman Kesehatan sejak tahun 1993 dan selanjutnya sebagai dosen pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu sejak tahun 2002 hingga saat ini.

Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Penulis juga aktif melakukan pengabdian masyarakat. Selain meneliti dan pengabdian masyarakat, penulis juga aktif menulis artikel ilmiah yang telah dimuat pada jurnal Nasional dan Internasional terakreditas, dan Pernah Menulis Buku Saku Tentang *Schistosomiasis* dan 5 Pilar STM.

Email Penulis: andibungawati638@yahoo.co.id

REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202316506, 23 Februari 2023

**Pencipta**

Nama

Alamat

: Mustafa, SKM., M.Kes., Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc. dkk

: Kel. Tubo, RT/RW 007/003, Kel./Desa Tubo, Kecamatan Kota Temate Utara Kab./Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara, Temate, MALUKU UTARA, 97738

: Indonesia

Kewarganegaraan

**Pemegang Hak Cipta**

Nama

Alamat

: Mustafa, SKM., M.Kes., Herlina Susanto Sunuh, SKM., M.Sc. dkk

: Kel. Tubo, RT/RW 007/003, Kel./Desa Tubo, Kecamatan Kota Temate Utara Kab./Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara, Temate, MALUKU UTARA, 97738

: Indonesia

Kewarganegaraan

Jenis Ciptaan

Judul Ciptaan

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia

Jangka waktu pelindungan

: Buku

: Pencemaran Udara Dan ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)

: 11 Februari 2023, di Purbalingga

: Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, ferhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

: 000449429

Nomor pencatatan

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia  
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual  
u.b.  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto  
NIP.196412081991031002

**Disclaimer:**

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.