

**DESCRIPTION OF THE RISK FACTORS FOR THE PHYSICAL ENVIRONMENT OF THE HOUSE ON THE INCIDENCE OF ARI IN TODDLER IN THE WORKING AREA OF THE BANJARNEGARA PUBLIC HEALTH CENTER 2 IN 2023**

**GAMBARAN FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN FISIK RUMAH PADA KEJADIAN ISPA BALITA DI WILAYAH KERJA UPTD PUSKESMAS BANJARNEGARA 2 TAHUN 2023**

Oleh:

**Nida Arifah<sup>1</sup>, Joko Malis Sunarno<sup>2</sup>, Bayu Suseno<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Politeknik Banjarnegara

e-mail: keslingbara@gmail.com

**ABSTRACT**

*Respiratory Infections (ARI) is an endemic disease that affects the upper or lower respiratory tract, usually infectious, a wide spectrum of diseases that range from asymptomatic disease or mild infection to severe and deadly, depending on the causative pathogen, environmental factors and host factors. The purpose of this study was to determine the risk factors of the physical environment of the house on the incidence of ARI in the Working Area of Puskesmas Banjarnegara 2. This study included descriptive research with a cross sectional approach. The population was 139 toddlers and the sample was taken by random sampling as many as 58 toddlers. Data obtained from checklist observation and measurement. The results showed that the density of the house met the requirements as many as 40 (69%) houses, measurement of the temperature of all 58 houses met (100%), measurement of room humidity 35 (60.3%) houses did not meet the requirements, measurement of lighting did not meet the requirements 35 (60.3%) houses, measurement of ventilation 33 (56.9%) houses did not meet, observation of floor conditions mostly met the requirements as many as 54 (93.1%) houses, observation of air contamination mostly did not meet the requirements as many as 52 (89.7%) houses. Based on the results, it is concluded that the influential factors are humidity, lighting, ventilation and air contamination. While house density, temperature, and floor type have no effect on the incidence of ARI.*

*Keywords: Physical house, ARI, risk factors*

**ABSTRAK**

Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA) merupakan penyakit endemis yang menjangkit saluran pernapasan atas atau bawah, biasanya menular, berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor lingkungan dan faktor penjamu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko lingkungan fisik rumah terhadap kejadian ISPA Di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarnegara 2. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi sebanyak 139 balita dan sampel diambil dengan *random sampling* sebanyak 58 balita. Data diperoleh dari observasi checklist dan pengukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan rumah memenuhi syarat sebanyak 40 (69%) rumah, pengukuran suhu seluruh rumah dari 58 rumah sudah memenuhi (100%), pengukuran kelembaban ruangan 35(60,3%) rumah tidak memenuhi syarat, pengukuran pencahayaan tidak memenuhi syarat 35(60,3%) rumah, pengukuran ventilasi 33 (56,9%) rumah tidak memenuhi, pengamatan kondisi lantai sebagian besar memenuhi syarat sebanyak 54(93,1%) rumah, pengamatan cemaran udara sebagian besar tidak memenuhi syarat sebanyak 52(89,7%) rumah. Berdasarkan dari hasil, disimpulkan bahwa faktor yang berpengaruh adalah

kelembaban, pencahayaan, ventilasi dan cemaran udara. Sedangkan kepadatan rumah, suhu, dan jenis lantai tidak berpengaruh pada kejadian ISPA.

Kata kunci : Fisik rumah, ISPA, Faktor risiko

## PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2007, Infeksi saluran pernapasan (ISPA) adalah penyakit saluran pernapasan atas atau bawah, biasanya menular, yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor lingkungan, dan faktor penjamu. Namun demikian, di dalam pedoman ini, ISPA didefinisikan sebagai penyakit saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang ditularkan dari manusia ke manusia.

Prevalensi ISPA di Indonesia masih tinggi, berdasarkan data Riskesdas 2018 menunjukkan di Indonesia terdapat 1.017.290 kasus. Provinsi Jawa Tengah menduduki urutan tiga besar termasuk Jawa Barat dan Jawa Timur dengan angka kasus 132.565 atau 13,03%. Prevalensi ISPA pada balita mencapai 93.620 kasus dan 10.551 atau 11,27% diantaranya terjadi di Jawa Tengah. Data ISPA Kabupaten Banjarnegara tertinggi ditemukan di tahun 2020, yaitu sebesar 2.826 kasus dari 77.411 jumlah perkiraan kasus ISPA pada balita di Provinsi Jawa Tengah.

Jumlah kematian balita yang disebabkan oleh ISPA mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2019 angka kematian akibat ISPA pada balita sebesar 0,12% yaitu sekitar 551 kematian dari 468.172 penemuan kasus ISPA pada balita dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 0,16% yaitu sekitar 498 kematian dari 309.838 penemuan kasus ISPA pada balita. Provinsi dengan cakupan ISPA pada balita tertinggi berada di DKI Jakarta (53,0%), Banten (46,0%), Papua Barat (45,7%) Jawa Timur (44,3%) dan Jawa Tengah (42,9%) menurut Kemenkes RI (2021).

Berdasarkan hasil data profil tahunan Puskesmas Banjarnegara 2 tahun 2022 terdapat 1.992 kasus ISPA secara keseluruhan kalangan usia sedangkan melalui hasil observasi penulis pada saat melakukan Praktik Kerja Puskesmas, prevalensi kejadian ISPA di Puskesmas Banjarnegara 2 pada periode bulan Januari hingga bulan Maret 2023 sebanyak 154 kasus sedangkan pada balita sebesar 139 kasus ISPA balita.

ISPA adalah infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme di struktur saluran napas atas yang tidak berfungsi untuk penukaran gas, termasuk rongga hidung, faring dan laring yang dikenal dengan ISPA antara lain pilek, faringitis atau radang tenggorokan, laringitis dan influenza tanpa komplikasi. Semua jenis infeksi mengaktifkan respon imun dan inflamasi sehingga terjadi pembengkakan dan edema jaringan yang terinfeksi.

Penyakit ISPA disebabkan oleh lebih dari 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. ISPA disebabkan oleh beberapa bakteri yaitu Hemofilus, genus Streptokokus, Stafilokokus Bordetela, Corinebakterium, dan Pneumokokus, untuk virus yang menyebabkan ISPA yaitu golongan Piconavirus, Hipervirus, Mikrovirus, Adenovirus dan Microplasma (Putri, 2017).

Salah satu faktor penyebab penyakit ISPA di lingkungan pemukiman adalah kondisi sanitasi rumah. Sarana sanitasi rumah meliputi suhu, kelembaban udara, kepadatan hunian, ventilasi, pencahayaan, konstruksi bangunan, sarana pembuangan sampah, pembuangan kotoran manusia, dan penyediaan air bersih. Menurut (Sulistiyorini and Yusup, 2005).

Menurut Permenkes No. 1077/Menkes/Per/V/2011, Pencemaran Udara dalam Ruang Rumah adalah, suatu keadaan adanya satu atau lebih polutan dalam ruangan rumah yang karena konsentrasinya dapat berisiko menimbulkan gangguan kesehatan penghuni rumah. Polutan diantaranya adalah asap rokok, asap biomassa (tungku) dan asap obat nyamuk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mengetahui faktor risiko lingkungan fisik rumah terhadap kejadian ISPA Di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarnegara 2.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi sebanyak 139 balita di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Banjarnegara 2 dengan teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling sebanyak 58 balita. Data diperoleh dari observasi checklist dan pengukuran. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di rumah responden dengan mengukur dan menilai variabel yang diteliti yaitu kepadatan hunian, suhu, kelembaban udara, ventilasi, pencahayaan, jenis lantai dan cemaran udara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis *univariat* yang dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan dari masing-masing variabel.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data hasil observasi rumah pada balita penderita ISPA

No	Variabel	Jumlah	Persentase (%)
1	<b>Kepadatan Hunian</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	40	69
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	18	31
2	<b>Suhu</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	58	100
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	0	
3	<b>Kelembaban</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	23	39,7
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	35	60,3
4	<b>Pencahayaan</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	23	39,7
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	35	60,3
5	<b>Ventilasi</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	25	43,1
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	33	56,9
6	<b>Jenis Lantai</b>		
	Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	54	93,1
	Terpapar (tidak memenuhi syarat)	4	6,9

7 Cemaran Udara		
Tidak Terpapar (memenuhi syarat)	6	10,3
Terpapar (tidak memenuhi syarat)	52	89,7

### Kepadatan Hunian

Dari total 58 Balita yang sakit ISPA tingkat kepadatan penghuni rumah yang tidak memenuhi syarat adalah 18 rumah (31%) dan memenuhi syarat sebanyak 40 rumah (69%), dapat dilihat bahwa kejadian ISPA lebih didominasi pada kepadatan hunian tidak padat dibanding dengan hunian padat.

Dari hasil penelitian terdapat 18 (31%) rumah responden yang tidak memenuhi syarat karena ditemukan dalam satu kamar tidur dihuni lebih dari 3 orang dan luasnya kurang dari 8m<sup>2</sup> dan ada beberapa juga rumah yang hanya terdapat satu kamar tidur dan dihuni untuk satu keluarga.

Menurut teori, Luas ruang tidur minimal 8 m<sup>2</sup> dan tidak dianjurkan lebih dari 2 orang tidur dalam satu kamar tidur kecuali dibawah umur 5 tahun (Kepmenkes,1999). Peneliti Koch et al (2003) dalam penelitiannya membenarkan bahwa kepadatan hunian berpengaruh terhadap kejadian ISPA dengan menjelaskan syarat ketentuan sejalan dengan Kepmenkes,1999.

Penelitian yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian dari Sunaryanti et al (2018) yang berjudul “Hubungan Antara Ventilasi dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit ISPA Pada Balita di Desa Cabean Kunti, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali Tahun 2018” yang menjelaskan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita kemungkinan ada faktor lain yang mempengaruhi kejadian penyakit ISPA.

### Suhu

Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa dari 58 kamar tidur balita tergolong dalam kategori baik/memenuhi standar baku suhu. Pengukuran suhu di 58 tidak ada yang tidak memenuhi standar, sehingga tidak terdapat korelasi yang signifikan antara suhu dengan kejadian ISPA pada masyarakat Wilayah Kerja Puskesmas Banjarnegara 2.

Sebagian besar masyarakat dari 58 rumah ketika diwawancarai menyatakan bahwa, penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) ini biasanya terjadi ketika musim hujan ataupun ada perubahan musim dari musim hujan ke musim panas. Jika sistem imunitas tubuh lemah akan sangat rentan terhadap penyakit serta asupan gizi yang buruk ketika terjadi perubahan musim dalam melakukan penyesuaian sangat lemah sehingga akan mudah terserang penyakit yang berbasis lingkungan yaitu gangguan saluran pernapasan.

Menurut teori, standar baku mutu suhu berkisar antara 180C – 300C (Permenkes RI No 1077 tahun 2011). Menurut KEPMENKES RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan dengan pemenuhan beberapa komponen salah satunya kesesuaian tingkat suhu ruangan. Dengan diterapkannya prinsip rumah sehat akan terhindar dari penularan penyakit contohnya penyakit ISPA.

Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Agus et al (2023) yang menjelaskan tidak berkorelasinya suhu dengan kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarnegara 2 menandakan bahwa suhu udara dalam rumah bukan merupakan faktor tunggal terjadinya ISPA. Faktor-faktor iklim yang lain tentu juga akan turut andil mempengaruhi.

### Kelembaban

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kelembaban yang memenuhi syarat sebanyak 39,7% dan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 60,3%. Yang berarti variabel kelembaban mempengaruhi kejadian ISPA balita.

Hal tersebut terjadi karena luas ventilasi yang tidak memenuhi persyaratan dan ada yang tidak memiliki ventilasi/jendela. Ada yang sudah memiliki ventilasi/jendela namun tidak berfungsi sebagaimana menjadi jalur keluar masuknya udara seperti, ventilasi yang ditutup dan jendela yang terhalang tembok rumah tetangga karena rumah yang berdempetan.

Selain itu juga ditemukan adanya dinding, atap dan lantai yang lembab karena rembesan air. Kurangnya cahaya matahari yang masuk kedalam rumah dapat menimbulkan perkembangbiakan mikroorganisme penyebab penyakit yaitu bakteri dan virus.

Berdasarkan teori, kelembaban udara dalam kamar menjadi media paling baik dalam pertumbuhan mikroba penyebab ISPA. Kelembaban yang baik dan sesuai dengan standar Permenkes RI No. 1077 tahun 2011 kisaran sebesar antara 40%-60%.

Penelitian ini didukung dengan penelitian pertama dari Pudul et al (2013) yang menjelaskan bahwa kelembaban udara ada hubungan yang kuat dengan pengaruh kejadian ISPA. Hal ini dikarenakan pada umumnya rumah penderita ISPA di daerah tersebut dindingnya masih terbuat dari batu bata/batako dan lantai yang terbuat dari tanah serta bahan yang tidak kedap air.

## **Pencahayaan**

Dari hasil penelitian pencahayaan rumah balita penderita ISPA yang tidak memenuhi syarat sebesar 60,3% dan yang memenuhi syarat sebesar 39,7%. Hal ini dikarenakan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat min 60 lux karena bangunan rumah menghadap kearah barat, berdempetan, tidak memiliki ventilasi, jendela tidak di buka karena ditutupi gardus sehingga cahaya matahari kurang menyinari dan pencahayaan di dalam rumah hanya dari pencahayaan lampu.

Berdasarkan teori, pencahayaan dalam kamar menjadi media paling baik dalam pertumbuhan mikroba penyebab ISPA. pencahayaan yang baik dan sesuai dengan standar Permenkes RI No. 1077 tahun 2011 adalah 60 lux. Menurut Suryanto (2003), pencahayaan dianggap baik jika besarnya antara 60–120 lux dan buruk jika kurang dari 60 lux atau lebih dari 120 lux.

Penelitian yang sejalan yaitu penelitian Bintara et al (2023) yang menjelaskan terdapat korelasi positif antara pencahayaan terhadap kejadian ISPA pada masyarakat Kepulauan Spermonde. Hal ini dikarenakan, terdapat kondisi ventilasi yang tertutup dan jarak antar rumah yang berdekatan sehingga menyebabkan cahaya matahari terhalangi untuk masuk secara langsung.

## **Ventilasi**

Dari hasil penelitian luas ventilasi rumah balita penderita ISPA yang memenuhi syarat sebesar 43,1% dan yang tidak memenuhi syarat sebesar 56,9%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ventilasi mempengaruhi terjadinya kejadian penyakit ISPA dikarenakan kebanyakan rumah ISPA balita di wilayah kerja UPTD Puskesmas Banjarnegara 2 ditemukan dengan keadaan ventilasi yang ditutup dengan kardus, tidak terbuka, dan luas ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai. Hal ini dikarenakan kondisi ventilasi rumah responden tidak berfungsi dengan baik dan membuat pertukaran udara kurang sempurna.

Berdasarkan teori, ventilasi yang baik dan sesuai dengan standar dengan ukuran min 10% dari luas lantai (KEPMENKES RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rafaditya, Saptanto dan Ratnaningrum (2021) menjelaskan bahwa luas ventilasi berpengaruh terhadap kejadian ISPA. Ditemukannya banyak ventilasi kamar tidur yang tidak memenuhi syarat di Kelurahan Sokanegara Purwokerto dan disertai dengan sikap dan kebiasaan responden yang tidak membuka jendela dan adanya perilaku menutup lubang ventilasi.

## Jenis Lantai

Dari hasil observasi jenis lantai yang digunakan terdapat 93,1% yang sudah memenuhi syarat dan 6,9% (4 rumah) yang tidak memenuhi syarat sehingga variabel jenis lantai kurang dalam pengaruhnya terhadap penyakit ISPA. Hal ini menunjukkan bahwa sanitasi rumah (jenis lantai) tidak berhubungan kuat dengan kejadian penyakit ISPA. Berdasarkan hasil observasi lantai rumah responden sudah memenuhi syarat yaitu terbuat dari keramik akan tetapi terdapat 6,9% (4 rumah) dengan kondisi lantai yang tidak memenuhi syarat karena lantai terbuat dari plesteran semen, tanah dan terdapat beberapa bagian yang rusak sehingga tidak kedap air. Lantai yang tidak memenuhi persyaratan dapat menjadi sarana pertumbuhan bakteri atau virus penyebab ISPA.

Berdasarkan teori, keadaan dapat ditunjukkan pada jenis lantai yang kedap air dan mudah dibersihkan menurut Kepmenkes RI No 829 tahun 1999.

Temuan ini serupa dengan penelitian Putri (2017) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis lantai dengan kejadian ISPA. Sebagian besar responden telah menggunakan keramik, namun masih terkena ISPA. Hal ini bisa saja terjadi karena faktor lain, salah satunya perilaku responden dalam membersihkan rumah.

## Cemaran Udara

Dari hasil *observasi* cemaran udara dari dalam rumah, terdapat 10,3% yang sudah memenuhi syarat dan 89,7% yang tidak memenuhi syarat. Dapat dilihat dari hasil tersebut lebih dominan pada responden yang banyak penghasil cemaran udaranya. Dari cemaran udara tersebut bersumber dari 3 hal yaitu asap rokok, asap tungku dan asap obat nyamuk bakar. Dari 3 sumber asap tersebut didapatkan asap rokok sebanyak 84,5%, asap tungku sebanyak 8,6% dan asap obat nyamuk sebanyak 6,9%.

Menurut KEPMENKES RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999 yang menjelaskan bahwa kualitas udara ambien di lingkungan perumahan harus bebas dari gangguan gas beracun baik oleh alam atau aktivitas manusia.

Penelitian ini didukung oleh penelitian dari Garmini dan Purwana (2020) yang berjudul polusi udara dalam rumah terhadap infeksi saluran pernapasan akut pada balita di TPA Sukawinatan Palembang yang menyebutkan polusi udara (asap obat nyamuk dan asap rokok) berpengaruh terhadap penyakit ISPA.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Taylor dan Nakai (2012) mengenai hubungan asap tungku terhadap penyakit ISPA. Keberadaan sumber asap tersebut sangat berpengaruh terhadap timbulnya dampak ISPA pada balita. Asap tungku yang menghasilkan asap biomassa sangat berpengaruh pada timbulnya ISPA. Balita di usia 7-12 bulan dan 13-24 bulan lebih mungkin menderita ISPA dari pada balita usia 0-6 bulan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil, disimpulkan bahwa faktor yang berpengaruh adalah kelembaban, pencahayaan, ventilasi dan cemaran udara. Sedangkan kepadatan rumah, suhu, dan jenis lantai tidak berpengaruh pada kejadian ISPA.

Masyarakat diharapkan lebih memperhatikan kondisi lantai yang kotor, harus tersediannya cerobong asap, membuka jendela atau pintu agar sirkulasi udara berjalan baik, serta luas dan jumlah kamar tidur sesuai dengan kepadatan huniannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Birawida, A.B., Daud, A., Ibrahim, E., Sila, N. dan Khaer, A. 2023. *Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Ditinjau dari Kondisi Lingkungan Fisik pada Masyarakat di*

- Kepulauan Spermonde: Penelitian Observasional*. Jurnal Penelitian. Politeknik Kemenkes Kendari. Vol. 15 No. 1
- Kemntrian Kesehatan RI. 2018. Laporan Riskesdas 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018, 53(9), 181-222.
- Kemntrian Kesehatan RI. 2021. *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Jakarta: Kemenkes RI
- Koch, A., Molbak, K., Homoe, P., Sorensen, P., Hjuler, T., Olesen, E.M., Pejł, J., Pedersen, K.F., Olsen, R.O., Melbye, M. 2003. “*Risk Factors For Acute Respiratory Tract Infections in Young Greenlandic Children*”. American Journal of Epidemiology. 158 (4): 374-84
- Peraturan Pemerintah RI. 1999. Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara
- Pudul, S., Timpua, T.K., dan Katiandagho. D. 2013. *Hubungan Konsentrasi Debu Dan Kelembaban Udara Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kecamatan Mapanget Kota Manado*. Politeknik Kesehatan Manado. Manado. Vol. 3 No. 1
- Putri, A.E., 2017. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA pada Orang Dewasa di Desa Besuk Kecamatan Bantaran Kabupaten Probolinggo*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada. Vol. 06(1)
- Ratnaningrum. S. A., Saptanto. A., dan Ratnaningrum. K. 2021. *Ventilasi Dan Pencahayaan Rumah Berhubungan Dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita: Analisis Faktor Lingkungan Fisik*. Fakultas Kedokteran. Vol. 3(2)
- Sunaryanti., S. S. H., Iswahyuni., S. dan Herbasuki. 2018. *Hubungan Antara Ventilasi dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit ISPA Pada Balita di Desa Cabean Kunti, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali Tahun 2018*. Journal of Health Research. Vol. 2 No. 2 Hal : 54-62
- Taylor, T.E dan Nakai, S. 2012. “*Prevalence of Acute Respiratory Infections in Women and Children in Western Sierra Leone due to Smoke from Wood and Charcoal Stove*”. International Journal Environmental Reseach and Public Health.
- WHO. 2007. *Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan*. Jakarta: EGC