

## HUBUNGAN LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT DI WILAYAH SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH ALAK KOTA KUPANG TAHUN 2024

Carissima Tryni Anjani Djara\*, Pius Wareman, Indriati A. Tedju Hinga, Maria M D. Wahyuni

Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana

\*Corresponding author: Telp: +6281344958964 email: carissima13djara@gmail.com

### ABSTRAK

Infeksi saluran pernapasan akut merupakan infeksi pernapasan yang disebabkan oleh virus (*Influenza virus*), bakteri (*Streptococcus pneumoniae*), faktor lingkungan dan kondisi tubuh. Data ISPA Dinas Kesehatan Kota Kupang tahun 2022 sebanyak 14.178 penderita. Kasus ISPA di Alak sebanyak 7.879. Kasus ISPA di wilayah sekitar TPAS Alak Tahun 2021-Tahun 2024 (1 Januari-8 Mei) sebanyak 1279 kasus batuk bukan *pneumonia*. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan (luas ventilasi, kepadatan hunian, bahan bakar memasak, kepemilikan lubang asap dan jarak rumah dengan TPAS) dengan kejadian ISPA. Jenis penelitian adalah survei analitik dengan pendekatan *case control*. Populasi penelitian terbagi antara kasus (seluruh penderita ISPA paru bulan 1 Januari-8 Mei) dan kontrol (orang tidak menderita sebanyak 184 orang). Teknik penentuan sampel kasus (*sample random sampling*) dan sampel kontrol (*purposive sampling*) menggunakan rumus *lemeshow* dengan jumlah 108 sampel. Hasil penelitian menunjukkan variabel yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISPA di Wilayah sekitar TPAS Alak adalah kepadatan hunian ( $p\text{-value } 0,23 < 0,05$ ), bahan bakar memasak ( $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ ), kepemilikan lubang asap ( $p\text{-value } 0,001 < 0,05$ ), jarak rumah dengan TPAS ( $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ ). Variabel yang tidak memiliki hubungan yang signifikan adalah luas ventilasi ( $p\text{-value } 0,232 > 0,05$ ). Disarankan masyarakat untuk memperhatikan faktor lingkungan seperti kepadatan hunian, bahan bakar memasak, kepemilikan lubang asap.

**Kata Kunci:** ISPA, Ventilasi, Kepadatan Hunian, TPAS

### ABSTRACT

*Acute Respiratory Infection (ARI) is a respiratory infection caused by viruses (Influenza virus), bacteria (Streptococcus pneumoniae), environmental factors, and the physical condition of the individual. According to the 2022 data from the Kupang City Health Office, there were 14,178 reported ARI cases. In the Alak area alone, there were 7,879 cases. ARI cases in the area surrounding the Alak Final Waste Disposal Site (TPAS) from 2021 to 2024 (January 1 – May 8) totaled 1,279 cases of non-pneumonia cough. This study aimed to determine the relationship between environmental factors (ventilation area, housing density, cooking fuel, presence of smoke exhaust, and distance of the house to the TPAS) and the incidence of ARI. The research design was an analytical survey using a case-control approach. The study population was divided into case groups (all individuals who had ARI between January 1 and May 8) and control groups (individuals who did not have ARI, totaling 184 people). The case sample was selected using simple random sampling, while the control sample used purposive sampling, with a total of 108 respondents based on Lemeshow's formula. The results showed that the variables significantly*

*associated with ARI incidence around TPAS Alak were housing density (p-value 0.023 < 0.05), cooking fuel (p-value 0.000 < 0.05), smoke exhaust ownership (p-value 0.001 < 0.05), and distance to TPAS (p-value 0.000 < 0.05). Ventilation area was not significantly related (p-value 0.232 > 0.05). It is recommended that the community pay more attention to environmental factors such as housing density, cooking fuel, and the presence of a smoke exhaust system.*

**Keywords:** *ARI, Ventilation, Housing Density, Landfill*

## PENDAHULUAN

Tempat penampungan Akhir Sampah (TPAS) Alak merupakan satu-satunya TPAS di Kota Kupang. Tempat Penampungan Akhir Sampah ini terletak di Kelurahan Manulai II, Kecamatan Alak, Kota Kupang, NTT. TPAS ini dilakukan pada Tahun 1997 dan mulai dioperasikan sejak tahun 1998 di mana menempati lokasi seluas 91.400 m<sup>2</sup>. Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kupang, sampah yang dihasilkan sebanyak 911.70 m<sup>3</sup> per hari dengan volume sampah yang dihasilkan dari Tahun 2018 sampai Tahun 2022 sebanyak ± 396 ribu ton (Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kupang, 2022).<sup>1</sup>

Infeksi saluran pernapasan akut merupakan infeksi pernapasan yang disebabkan oleh virus (*Influenza virus*), bakteri (*Streptococcus pneumoniae*), faktor lingkungan dan kondisi tubuh.<sup>2</sup> ISPA merupakan salah satu penyakit menular yang menyerang bagian pernapasan atas diantaranya hidung, tenggorokan, *faring*, *laring* dan *bronkus* hingga menyerang *alveoli* (saluran bawah). Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) yang berlanjut menjadi pneumonia. *Pneumonia* adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (*alveoli*). Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) termasuk dalam golongan *air borne disease* yaitu merupakan penyakit yang dapat ditularkan melalui udara.<sup>4</sup>

Menurut World Health Organization atau WHO (2021) infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) ialah penyebab *morbiditas* (kesakitan) dan *mortalitas* (kematian) penyakit

menular di dunia. Berdasarkan data WHO (2020) mencatat 4,25 juta kasus kejadian kematian akibat infeksi saluran pernafasan akut (ISPA).<sup>5</sup> Berdasarkan data Kemenkes, jumlah kasus infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada Mei 2023 mencapai 1.5 juta kasus, pada bulan juni dan Juli mengalami penurunan menjadi 1.3 juta kasus pada bulan juni dan 1.2 juta kasus pada bulan Juli. Namun pada bulan Agustus terjadi kenaikan menjadi 1.3 juta kasus. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan kasus infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) yang signifikan.<sup>6</sup>

Realisasi penemuan penderita infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) di Kota Kupang ditemukan 14.178 penderita yang terdiri dari 168 pneumonia, 5 pneumonia berat, dan 14.005 batuk bukan pneumonia. (Data Dinas Kesehatan Kota Kupang, 2022). Kasus infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) di Alak Kota Kupang ditemukan 7.879 penderita yang terdiri dari 371 *pneumonia* dan 7.508 batuk bukan *pneumonia*. Penemuan kasus infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) di wilayah sekitar tempat pembuangan akhir sampah (TPAS) Alak Kota Kupang di dari Tahun 2021 sampai Tahun 2024 (1 Januari-8 Mei) tercatat 1279 kasus batuk bukan *pneumonia*. Pada tahun 2021, tercatat sebanyak 321 penderita, meningkat menjadi 462 penderita pada tahun 2022. Namun, jumlahnya kembali menurun menjadi 350 penderita pada tahun 2023. Sementara itu, pada tahun 2024, dalam periode 1 Januari hingga 8 Mei, tercatat sebanyak 146 penderita.<sup>7</sup>

Tren kasus ISPA menunjukkan fluktuasi atau perubahan jumlah penderita yang naik-turun dari tahun ke tahun. (Puskesmas Pembantu 2 Tenau, 2024).<sup>8</sup> Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kondisi lingkungan (luas ventilasi, kepadatan hunian, bahanbakar memasak, kepemilikan lubang asap dan jarak rumah dengan TPAS) di sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Alak dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Kupang.

Penelitian ini telah mendapat sertifikat layak etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana dengan nomor 000390/KEPK FKM UNDANA/2025.

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis survey analitik dengan pendekatan *case control*.

Lokasi penelitian dilakukan di lingkungan sekitar wilayah Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) ALAK Kota Kupang.

Pemilihan sampel pada kelompok kasus menggunakan teknik *simple random sampling* atau secara acak pada masyarakat yang menderita infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di daerah sekitar wilayah tempat pembuangan akhir sampah (TPAS) tahun 2024. Pemilihan sampel dilakukan dengan melalui bantuan program *Microsoft excel* dengan menggunakan rumus =*RANDBETWEEN*

Pemilihan sampel pada kelompok kontrol menggunakan Teknik purposive sampling atau pengambilan data berdasarkan atas suatu pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat populasi atau ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya.

Dalam penelitian ini jumlah besar sampel dihitung dengan menggunakan Rumus Lameshow (1997) dengan sampel dalam penelitian ini sebanyak 108 sampel dengan

perbandingan antara kelompok kasus dan control 1:1. Jumlah sampel kasus (kelompok ISPA) sebanyak 54 dan jumlah sampel control (kelompok tidak ISPA) sebanyak 54.

Pengumpulan data dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

### 1. Data Primer

Data primer diperoleh langsung oleh peneliti saat melakukan penelitian. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui pengisian kuesioner dan lembar observasi oleh partisipan yang memenuhi kriteria penelitian. Data primer dalam penelitian ini yaitu: luas ventilasi, kepadatan hunian, penggunaan kayu bakar, kepemilikan lubang asap, dan jarak rumah dari TPAS.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan oleh pihak lain. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari instansi Dinas Kesehatan Kota Kupang, Puskesmas Alak Kota Kupang, Puskesmas Penkase Oeleta, Puskesmas Pembantu 2 Tenau tentang penderita ISPA di wilayah sekitar TPAS tahun 2024.

Analisis data adalah proses menguraikan, menginterpretasikan, dan mengolah data agar dapat diambil kesimpulan. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data univariat dan bivariat. Penentuan pemeriksaan hipotesis penelitian berdasarkan Tingkat signifikansi (p-value) yang diperoleh dari uji Chi Square, yaitu:

- 1). Apabila  $p \text{ value} \leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga antara kedua variabel ada hubungan yang bermakna.
- 2). Apabila  $p \text{ value} > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga antara kedua variabel tidak ada hubungan yang bermakna (Aziz, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### 1. Hasil Analisis Univariat

##### 1). Luas Ventilasi

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Luas Ventilasi pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

No.	Luas Ventilasi	N	Persentase (%)
1.	Memenuhi syarat	86	79,7
2.	Tidak memenuhi syarat	22	20,4
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian pada responden dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa dari total responden sebanyak 108 responden, 86 (79,7%) responden memiliki luas ventilasi yang memenuhi syarat (10-20% dari luas lantai) dan 22 (20,4%) responden memiliki luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat (<10%).

##### 2). Kepadatan Hunian

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Penelitian Kepadatan Hunian pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

No.	Kepadatan Hunian	N	Persentase (%)
1.	Padat	34	31,5
2.	Tidak Padat	74	68,5
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian pada responden dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa dari total responden sebanyak 108 responden, 74 (68,5%) responden memiliki kepadatan hunian yang memenuhi syarat ( $8m^2$  untuk  $> 2$  anggota keluarga) dan 34 (31,5%) responden yang memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat ( $8m^2$  untuk  $\leq 2$  anggota keluarga).

#### 3). Bahan Bakar Memasak

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Penelitian Bahan bakar memasak pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

No.	Bahan Bakar Memasak	N	Persentase (%)
1.	Memenuhi syarat	62	57,4
2.	Tidak Memenuhi Syarat	46	42,6
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian pada responden dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa dari total responden sebanyak 108 responden, 46 (42,6%) responden tidak memenuhi syarat (menggunakan kayu bakar) dan 62 (57,4%) responden yang memenuhi syarat (menggunakan kompor).

#### 4). Kepemilikan Lubang Asap

Tabel Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Penelitian Kepemilikan Lubang Asap pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

No.	Kepemilikan lubang asap	N	Persentase (%)
1.	Memiliki Lubang Asap	59	54,6
2.	Tidak Memiliki Lubang Asap	49	45,4
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian pada responden dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa dari total responden sebanyak 108 responden, 59 (54,6%) responden memiliki lubang asap atau ventilasi dapur dan 49 (45,4%) responden yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur.

##### 5). Jarak Rumah dengan TPAS

Luas Ventilasi	Kejadian ISPA				P-Value	
	Kasus		Kontrol			Total
	N	%	N	%		
Memenuhi syarat	40	74,1	46	85,2	86	0,232
Tidak memenuhi syarat	14	25,9	8	14,8	22	
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>	<b>108</b>	

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hasil Penelitian Jarak Rumah dengan TPAS pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

No	Jarak Rumah dengan TPAS	N	Persentase (%)
1.	Memenuhi Syarat	45	41,7
2.	Tidak Memenuhi Syarat	63	58,3
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>100%</b>

Hasil penelitian pada responden dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa dari total responden sebanyak 108 responden, 45 (41,7%) responden memiliki Jarak Rumah dengan TPAS yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km dari TPAS) dan 63 (58,3%) responden memiliki Jarak Rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km dari TPAS).

## 2. Hasil Bivariat

### 1). Hubungan Luas Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit ISPA

**Tabel 1 Hubungan Luas Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Wilayah TPAS**

Alak Kota Kupang Tahun 2024.

Hasil analisis hubungan luas ventilasi dengan kejadian penyakit ISPA diperoleh dari 108 responden luas ventilasi yang memenuhi syarat ada 86 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 40 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 46 orang. Luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat sebanyak 22 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 14 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 8 orang. Hasil analisis menunjukkan nilai *chi square* yang mana  $p\text{-value } 0,232 > 0,05$  yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan kejadian ISPA pada wilayah di sekitar TPAS Alak Kota Kupang tahun 2024.

### 2). Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit ISPA

**Tabel 2 Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Wilayah TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024**

Kepadatan Hunian	Kejadian ISPA			OR (95% CI)	P-Value		
	Kasus		Kontrol			Total	
	n	%	n				%
Padat	2	42,6	1	20,4	34	2,900 (1,235 - 6,814)	0,023
Tidak padat	3	57,4	4	79,6	74	-	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>108</b>		

Hasil analisis hubungan kepadatan hunian dengan kejadian penyakit ISPA diperoleh bahwa dari 108 responden kepadatan

hunian yang tidak memenuhi syarat (padat) ada 34 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 23 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 11 orang. Kepadatan hunian yang memenuhi syarat (tidak padat) sebanyak 74 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 31 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 43 orang.

Hasil analisis menunjukkan nilai *chi square* yang mana  $p\text{-value } 0,023 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada wilayah di sekitar TPAS Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai  $OR=2,900 (>1)$  yang berarti orang yang kepadatan huniannya yang memenuhi syarat (tidak padat) juga memiliki peluang risiko 2,900 untuk terkena kejadian ISPA.

### 3) Hubungan Bahan Bakar Memasak Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Tabel 3 Hubungan Bahan Bakar Memasak Dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Wilayah TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

Bahan Bakar Memasak	Kejadian ISPA					OR (95% CI)	P-Value
	Kasus		Kontrol		Total		
	n	%	n	%	N		
Memenuhi syarat	1	33,8	4	81,4	62	0,114	0,000
Tidak memenuhi syarat	3	66,7	1	18,2	46	2,900	0,277
Total	5	100%	5	100%	10		

Hasil analisis hubungan bahan bakar memasak dengan kejadian ISPA diperoleh bahwa dari 108 responden yang menggunakan bahan bakar memasak yang memenuhi syarat (kompor) ada 62 orang sehingga yang

mengalami kejadian ISPA sebanyak 18 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 44 orang. Bahan bakar memasak yang tidak memenuhi syarat (kayu bakar) sebanyak 46 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 36 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 10 orang.

Hasil analisis menunjukkan nilai *chi square* yang mana  $p\text{-value } 0,000 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara bahan bakar memasak dengan kejadian ISPA pada wilayah di TPAS Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai  $OR=0,114$  yang berarti orang yang menggunakan bahan bakar memasak yang memenuhi syarat (kompor) memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 89% dibandingkan dengan orang yang menggunakan bahan bakar memasak yang tidak memenuhi syarat (kayu bakar).

### 4). Hubungan Kepemilikan Lubang Asap Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Tabel 4 Hubungan Kepemilikan Lubang Asap Dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Wilayah Sekitar Tempat Penampungan Akhir Sampah (TPAS) Alak Kota Kupang Tahun 2024.

Kepemilikan Lubang Asap	Kejadian ISPA					OR (95% CI)	P-Value
	Kasus		Kontrol		Total		
	N	%	N	%	n		
Memiliki	2	37,0	3	72,9	59	0,226	0,000
Tidak memiliki	3	63,0	1	27,1	49	0,510	0,010
Total	5	100%	5	100%	10		

Hasil analisis hubungan kepemilikan lubang asap dengan kejadian penyakit Infeksi

Saluran Pernapasan Akut (ISPA) diperoleh bahwa dari 108 responden yang memiliki lubang asap atau ventilasi dapur ada 59 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 20 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 39 orang. Responden yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur sebanyak 49 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 34 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 15 orang.

Hasil analisis menunjukkan nilai chi square yang mana  $p\text{-value } 0,001 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kepemilikan lubang asap atau ventilasi dapur dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai  $OR=0,226$  yang berarti orang yang memiliki lubang asap atau ventilasi dapur memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 78% dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur.

### 5). Hubungan Jarak Rumah dengan TPAS Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Tabel 5 Hubungan Jarak Rumah Dengan TPAS Dengan Kejadian Penyakit ISPA pada Wilayah Sekitar TPAS Alak Kota Kupang Tahun 2024.

Jarak Rumah	Kejadian ISPA				Total	OR (95% CI)	P-value
	Kasus	Kontrol					
Dengan TPAS	N	%	N	%	n		
Memenuhi syarat	9	16,7	3	6,7	45	0,10	
Tidak memenuhi syarat	4	8,3	1	3,3	63	0,24	0,00
Total	5	10	5	10	108		

Hasil analisis hubungan jarak rumah dengan TPAS dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) diperoleh bahwa dari 108 responden yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km) ada 45 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 9 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 36 orang. Responden yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km) sebanyak 63 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 45 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 18 orang.

Hasil analisis menunjukkan nilai chi square yang mana  $p\text{-value } 0,000 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara jarak rumah dengan TPAS dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai  $OR=0,100$  yang berarti orang yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km) memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 90% dibandingkan dengan orang yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km).

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Luas Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Data di lapangan menunjukkan bahwa sebagian responden sudah memiliki ventilasi yang luasnya memenuhi syarat yaitu 10-20% dari luas bangunan. Namun ada juga responden yang tidak memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat bahkan tidak memiliki ventilasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, responden yang memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan yang tidak memiliki ventilasi sama sekali, sebagian responden memiliki jawaban yaitu seperti kekurangan dana untuk membuat ventilasi karena rumah yang ditempati sebagian adalah rumah lama turun temurun dari orang tua sehingga jika harus merenovasi luas ventilasi ataupun membuat ventilasi membutuhkan dana yang cukup besar sehingga responden memilih untuk tidak merenovasinya. Responden yang tidak memiliki ventilasi sama sekali menggunakan pintu dan jendela sebagai akses keluar masuknya udara.

Hasil analisis menunjukkan nilai *chi square* yang mana  $p=0,232 > 0,05$  yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 108 responden yang memiliki luas ventilasi yang memenuhi syarat sebanyak 79,7% daripada yang tidak memenuhi syarat yaitu 20,4%.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Istiqomah *et al.*, 2022) dimana hasil uji statistik diperoleh  $p\text{-value } 0,109 (p > 0,05)$ . Hal ini menunjukkan tidak adanya hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian ISPA. Analisis besar risiko menghasilkan nilai  $OR=0,359$  yang berarti bahwa risiko responden terkena penyakit ISPA peningkatannya tidak terpengaruh walaupun tinggal di rumah yang ventilasi rumahnya memenuhi syarat.<sup>9</sup>

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuru *et al.*, 2019) yang menunjukkan dimana terdapat hubungan bermakna antara luas ventilasi dengan kejadian ISPA di Desa Guyung Kecamatan Gerih dengan  $p\text{-value } 0,012 (p < 0,05)$ . Penelitian ini menyimpulkan bahwa luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat lebih berisiko terkena ISPA di banding yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang memenuhi syarat.<sup>10</sup>

### 2. Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Berdasarkan hasil analisis terhadap 108 responden, diketahui bahwa dari 34 responden yang tinggal di hunian padat, sebanyak 23 (42,6%) responden mengalami kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sedangkan 11 (20,4%) responden tidak mengalami ISPA. Sementara itu, dari 74 responden yang tinggal di hunian tidak padat, sebanyak 31 (57,4%) responden mengalami ISPA dan 43 (79,6%) responden tidak mengalami ISPA. Setiap rumah dihuni rata-rata oleh 4-5 orang dan setiap kamar dihuni oleh 1-2 orang. Luas lantai kamar yang dimiliki responden berkisar  $3 \times 3 \text{m}^2$ . Hasil observasi kepadatan hunian sebagian besar responden memenuhi syarat dikarenakan jumlah penghuni rumah dan kamar sudah sesuai dengan luas lantai yang sudah sesuai syarat Permenkes yaitu luas kamar tidur minimal  $8 \text{m}^2$  untuk dua orang dengan ketentuan anak  $< 1$  tahun tidak diperhitungkan dan anak umur 1-10 tahun dihitung setengah.

Analisis statistik menunjukkan  $p\text{-value}$  sebesar  $0,023 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik yang artinya, kepadatan hunian berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya ISPA pada masyarakat di wilayah tersebut. Hasil analisis juga menunjukkan nilai Odds Ratio (OR) sebesar  $2,900 > 1$  ini menandakan bahwa responden yang tinggal di hunian padat memiliki peluang 2,900 kali lebih besar untuk mengalami ISPA dibandingkan mereka yang tinggal di hunian tidak padat.

Kejadian ISPA juga masih ditemukan pada kelompok hunian tidak padat (31 orang dari 74 atau 41,9%). Ini menunjukkan bahwa meskipun kepadatan hunian merupakan faktor risiko penting, masih terdapat faktor lain yang turut berperan dalam meningkatkan kejadian ISPA, seperti kualitas udara lingkungan luar, jenis bahan bakar untuk memasak, perilaku merokok, kondisi ventilasi rumah, serta kebiasaan hidup bersih dan sehat. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan hunian merupakan salah satu determinan penting dalam kejadian ISPA di wilayah sekitar TPAS Alak.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuru *et al.*, 2019) yang menunjukkan dimana terdapat hubungan bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA di Desa Guyung Kecamatan Gerih dengan p-value 0,026 ( $p > 0,05$ ) yang berarti ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian ISPA pada balita dan nilai risiko (OR) sebesar 4,250 menunjukkan bahwa yang tinggal lama dalam rumah dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat 4,250 kali lebih berisiko terkena ISPA dibanding dengan yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.<sup>11</sup>

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Siti Rufayida, Yasnani, Nurmaladewi.,2022) dimana hasil uji statistik diperoleh p-value 0,323 ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan tidak adanya hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA. Peneliti menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA karena banyaknya orang yang tinggal di dalam rumah tidak terlalu padat kebanyakan juga penghuni dalam satu kamar hanya berjumlah rata-rata tiga orang dan kebanyakan rumah mempunyai luas kamar yang luas dan memadai.<sup>12</sup>

### **3. Hubungan Bahan Bakar Memasak Dengan Kejadian Penyakit ISPA**

Data hasil penelitian dari 108 responden, sebanyak 62 orang (57,4%) menggunakan bahan bakar memasak yang memenuhi syarat seperti kompor minyak, kompor gas, atau listrik. Di antara kelompok ini, 18 orang (33,3%) tercatat mengalami kejadian ISPA, sementara 44 orang (66,7%) tidak mengalami ISPA. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ISPA masih ditemukan pada pengguna bahan bakar bersih, proporsinya jauh lebih kecil. Sebaliknya, sebanyak 46 orang (42,6%) responden menggunakan bahan bakar memasak yang tidak memenuhi syarat, seperti kayu bakar. Dari kelompok ini, 36 orang (78,3%) mengalami kejadian ISPA, sedangkan hanya 10 orang (21,7%) yang tidak mengalami ISPA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang menggunakan bahan bakar memasak seperti kayu bakar memiliki proporsi penderita ISPA yang jauh lebih tinggi dibandingkan responden yang menggunakan bahan bakar bersih.

Hasil analisis menunjukkan nilai *chi square* yang mana  $p = 0,000 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara bahan bakar memasak dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai OR=0,114 yang berarti orang yang menggunakan bahan bakar memasak yang memenuhi syarat (kompor) memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 89% dibandingkan dengan orang yang menggunakan bahan bakar memasak yang tidak memenuhi syarat (kayu bakar).

Dari hasil wawancara dan observasi pada responden yang menggunakan bahan bakar yang tidak memenuhi syarat terdapat dalam dapur yang tertutup seng dan juga kayu yang menutup sekeliling dan juga atap dengan cukup rapat dan hanya memiliki cela-cela kecil diantar seng dan kayu yang digunakan sehingga asap hasil pembakaran akan cenderung terperangkap lebih lama dalam

ruangan sebelum keluar karena cela-cela dianatar seng dan kayu cenderung cukup kecil. Ada juga dapur yang terbuka sehingga asap pembakaran langsung terbawa angin namun karena saat memasak cenderung menjaga dan mengipas serta menyetok kayu ke dalam api secara teratur membuat responden juga menghirup asap pembakaran secara terus menerus.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Eko heryanto *et al.*,2022) dimana hasil uji statistik menunjukkan p-value sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti ada hubungan antara penggunaan kayu bakar untuk memasak dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah Puskesmas Mekakau Ilir dan *odds ratio (OR)*=4,582 mengindikasikan bahwa balita yang terpapar asap kayu bakar memiliki risiko 4,6 kali lebih tinggi terkena ISPA dibandingkan yang menggunakan bahan bakar bersih.<sup>13</sup>

#### 4. Hubungan Kepemilikan Lubang Asap Dengan Kejadian Penyakit ISPA

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi, dari total 108 responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini, diketahui bahwa sebanyak 59 (54,6%) responden yang memiliki lubang asap atau ventilasi dapur di rumahnya. Dari kelompok ini, sebanyak 20 (33,9%) responden mengalami Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sedangkan 39 (66,1%) responden tidak mengalami ISPA. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ISPA masih ditemukan pada responden yang memiliki lubang asap atau ventilasi dapur, proporsinya jauh lebih kecil.

Sementara itu, sebanyak 49 (45,4%) responden yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur. Dari kelompok ini, 34 (69,4%) responden mengalami ISPA, sedangkan hanya 15 (30,6%) responden yang tidak mengalami ISPA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur proporsi penderita ISPA jauh lebih tinggi

dibandingkan mereka yang memiliki lubang asap atau ventilasi. Hal ini menggambarkan bahwa keberadaan lubang asap atau ventilasi dapur memiliki peran penting dalam menurunkan risiko terjadinya ISPA.

Hasil analisis menunjukkan nilai chi square yang mana  $p = 0,001 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kepemilikan lubang asap atau ventilasi dapur dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga menggambarkan nilai  $OR = 0,226$  yang berarti orang yang memiliki lubang asap atau ventilasi dapur memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 78% dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki lubang asap atau ventilasi dapur.

Dari hasil wawancara dan observasi rata-rata responden menggunakan ventilasi dapur ketimbang menggunakan lubang asap khusus seperti cerobong asap yang sudah dilengkapi penghisap asap. Harga cerobong asap yang dilengkapi dengan penghisap asap cenderung memiliki harga yang mahal sehingga responden memiliki membuat ventilasi dapur sebagai jalur keluarnya asap hasil pembakaran di dapur. Pada responden yang tidak Memiliki lubang asap atau ventilasi di karenakan mayoritas responden menggunakan bahan bakar memasak kayu bakar memiliki dapur yang tertutup seng dan juga kayu yang menutup sekeliling dan juga atap dengan cukup rapat dan hanya memiliki cela-cela kecil dianatar seng dan kayu yang digunakan sehingga asap hasil pembakaran akan cenderung terperangkap lebih lama dalam ruangan sebelum keluar karena cela-cela dianatar seng dan kayu cenderung cukup kecil. Ada juga dapur yang terbuka sehingga asap pembakaran langsung terbawa angin namun karena saat memasak cenderung menjaga dan mengipas serta menyetok kayu ke dalam api secara teratur membuat responden juga

menghirup asap pembakaran secara terus menerus.

Hal ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh (Titi Saprina *et al.*, 2021) dimana hasil uji statistik menunjukkan p-value sebesar  $0,025 < 0,05$  yang berarti ada hubungan antara kepemilikan lubang asap dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah Puskesmas Kendai Kota Kendari. Peneliti mengungkapkan bahwa asap dapur hasil pembakaran dari kegiatan masyarakat yang menjadi penyebab tercemarnya udara di dapur. Apabila lubang asap tidak memadai maka konsentrasi bahan pencemardalam rumah terus menerus bertambah yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia sehingga dapat menimbulkan penyakit.<sup>14</sup>

Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Vedjia Medhyna *et al.*, 2019) dimana hasil uji statistik menunjukkan p-value sebesar  $0,038 < 0,05$  yang berarti ada hubungan antara kepemilikan lubang asap dengan kejadian ISPA pada bayi di wilayah Puskesmas Kabupaten Pasaman. Peneliti mengungkapkan bahwa asap dapur dapat menyebabkan gangguan pernapasan.<sup>15</sup>

### **5. Hubungan Kepemilikan Lubang Asap Dengan Kejadian Penyakit ISPA**

Data dilapangan menunjukkan jumlah responden yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km) lebih banyak yaitu 63 (58,3%) responden dari pada yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km) yaitu 45 (41,7%). Responden yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km) ada 45 orang dimana yang mengalami kejadian ISPA ada sebanyak 9 orang dan yang tidak mengalami ISPA sebanyak 36 orang. Responden yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km) sebanyak 63 orang sehingga yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 45 orang dan yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 18 orang. Temuan ini mengindikasikan bahwa lokasi tempat tinggal yang terlalu dekat dengan TPAS merupakan faktor risiko

signifikan terhadap gangguan saluran pernapasan pada masyarakat sekitar.

Hasil ananlisis menunjukkan nilai chi square yang mana  $p = 0,000 < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang signifikan antara jarak rumah dengan TPAS dengan kejadian penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada wilayah di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPAS) Alak Kota Kupang tahun 2024. Hasil analisis juga mnenggambarkan nilai OR=0,100 yang berarti orang yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang memenuhi syarat ( $\geq 3$  km) memiliki penurunan peluang risiko untuk terkena kejadian ISPA sebesar 90% dibandingkan dengan orang yang memiliki jarak rumah dengan TPAS yang tidak memenuhi syarat ( $< 3$  km).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti, peneliti menemukan jarak rumah ditemui paling terdekat hanya berjarak kurang dari 100m dari TPAS. Dari rumah terdekat yang ditemui sangat tercium bau sampah yang sangat kuat sehingga sangat mengganggu. Selain bau tidak sedap dari sampah, sering terjadinya pembakaran yang terjadi tanpa sengaja akibat sampah yang mudah terbakar menumpuk dan meledakan gas yang memicu munculnya api dan membakar sampah yang berada disekitar. Saat dilakukan wawancara dengan responden bahwa pembakaran tidak sengaja sangat sering terjadi dimana asap dan bau tidak sedap bercampur jadi satu dan menyebar ke sekitar rumah warga. Terdapat tempat pembuangan sampah khusus tekstil karet seperti ban motor dan mobil yang di bawah oleh pengepul untuk mempermudah responden yang berprofesi sebagai pemulung untuk mengambilnya. Sering ditemui tekstil karet yang tidak dipilah lagi oleh responden akan dibakar agar saat pengepul membawa sampah tekstil karet yang baru responden tidak kesulitan untuk memilah lagi. Hal ini mengakibatkan asap pembakaran yang berwarna hitam pekat dan bau menyebar ke sekitar masyarakat sehingga mengganggu pernapasan.

Jarak rumah dengan TPAS terlalu dekat, maka besar kemungkinan kondisi lingkungan rumah masyarakat akan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Selain itu pada TPAS juga sering terjadinya pembakaran yang dilakukan rutin untuk pengurangan sampah dan juga adanya pembakaran yang terjadi karena tidak sengaja terjadi seperti adanya sampah yang dapat memicu terjadinya kebakaran. Jika pembakaran sampah di TPAS tidak terkontrol, dapat menyebabkan polusi udara. Paparan polutan udara dapat berkontribusi pada masalah pernapasan dan dapat meningkatkan risiko infeksi saluran pernafasan akut (ISPA).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tornado *et al.*, 2021) dimana hasil uji statistik menunjukkan p-value = 0,000 ( $< 0,05$ ) yang berarti ada hubungan antara jarak rumah dengan TPAS dengan kejadian ISPA pada balita di Sekitar Wilayah Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Titi Papan Kota Medan. Nilai *Odds Ratio* (OR) = 33,444 yang menunjukkan bahwa ibu balita yang mempunyai jarak rumah dengan TPAS tidak memenuhi syarat mempunyai *Odds ratio* 33,444 kali lebih tinggi mengalami ISPA dibandingkan dengan ibu balita yang memiliki jarak rumah dengan TPAS memenuhi syarat.<sup>16</sup>

## KESIMPULAN

1. Tidak ada hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di wilayah sekitar TPAS Alak Kota kupang tahun 2024 dimana nilai p-value bernilai  $0,232 > 0,05$
2. Ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di wilayah sekitar TPAS Alak Kota kupang tahun 2024 dimana nilai p-value bernilai  $0,23 < 0,05$

3. Ada hubungan yang signifikan antara bahan bakar memasak dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di wilayah sekitar TPAS Alak Kota kupang tahun 2024 dimana nilai p-value bernilai  $0,000 < 0,05$
4. Ada hubungan yang signifikan antara kepemilikan lubang asap dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di wilayah sekitar TPAS Alak Kota kupang tahun 2024 dimana nilai p-value bernilai  $0,001 < 0,05$
5. Ada hubungan yang signifikan antara jarak rumah dengan TPAS dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di wilayah sekitar TPAS Alak Kota kupang tahun 2024 dimana nilai p-value bernilai  $0,000 < 0,05$

## SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka saran yang diberikan terhadap kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang terdapat di wilayah sekitar tempat pembuangan akhir sampah (TPAS) Alak Kota Kupang Tahun 2024 yaitu:

1. Puskesmas Penkase Oeleta (Pustu 2 Tenau)

Puskesmas sebagai fasilitas pelayanan kesehatan diharapkan dapat meningkatkan upaya promotif dan preventif terkait ISPA dan memperkuat peran Puskesmas Pembantu II Tenau sebagai pelayanan kesehatan di wilayah tersebut dengan meningkatkan kualitas fasilitas pelayanan, seperti penyediaan alat kesehatan dasar dan penambahan tenaga medis. Selain itu, perlu melakukan kegiatan edukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, ventilasi rumah, dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dan dilakukan pemantauan rutin terhadap kualitas udara dan identifikasi dini kasus ISPA untuk mencegah penyebaran lebih

lanjut, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia.

## 2. Masyarakat

Masyarakat yang tinggal di sekitar TPAS Alak perlu meningkatkan kesadaran terhadap berbagai faktor risiko ISPA, seperti kebiasaan batuk dan bersin sembarangan, tidak menggunakan masker saat beraktifitas, tidak mencuci tangan setelah beraktifitas, penggunaan kayu bakar untuk memasak, ventilasi yang buruk, dan tingginya kepadatan hunian. Khusus bagi masyarakat yang tinggal kurang dari 3 km dari TPAS, diperlukan upaya ekstra dalam menjaga kesehatan dari paparan polusi udara dan menjaga kebersihan lingkungan. Penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) secara konsisten sangat penting dalam mencegah kejadian ISPA, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia.

## 3. Peneliti lainnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan penelitian ini sebagai acuan untuk terus melanjutkan penelitian tentang faktor-faktor risiko ISPA lainnya seperti kondisi sanitasi, status gizi, status imunisasi, perilaku hidup bersih (PHBS), umur, pendidikan, pekerjaan dan lain-lain sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai bagaimana faktor risiko tertentu memengaruhi perkembangan ISPA.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Istiqomah I. *Hubungan Antara Lingkungan Fisik Rumah Dan Sanitasi Dasar Dengan Kejadian ISPA Di Polindes Desa Banjarsari Wetan, Kecamatan Dagangan, Kabupaten Madiun Tahun 2021* [dissertation]. Madiun: STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun; 2023.
2. Medhyna V. Hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian ISPA pada bayi. *Maternal Child Health Care*. 2019;1(2):82-86.
3. Nurul LA. *Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit ISPA Pada Balita Di Desa Guyung Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi* [dissertation]. Madiun: STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun; 2019.
4. Urgadana TN. *Hubungan Antara Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Keluarga Nelayan Di Daerah Pesisir Kenjeran Surabaya* [dissertation]. Surabaya: STIKES Hang Tuah Surabaya; 2019.
5. Putri PFW. The relationship of smoking habits and the use of mosquito medicine with the event of ARI in toddlers (case study in Bulurejo Village, Benjeng District, Gresik Regency in 2021). *Jurnal Hygiene Sanitasi*. 2021;1(1):17-25.
6. Siregar TT. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian ISPA Pada Balita Di Sekitar Wilayah Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Titi Papan Kota Medan* [dissertation]. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara; 2021.
7. Servya S, Doke S, Landi S. Hubungan pengetahuan ibu dan sanitasi fisik rumah terhadap kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Tarus. *Sehatmas: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*. 2023;2(3):554-563.
8. Safitri HI. *Hubungan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian ISPA Pada Balita* [dissertation]. Jombang: ITS KES Insan Cendekia Medika Jombang; 2023.

9. Sarwoko S. Hubungan kepadatan hunian, ventilasi, dan pencahayaan dengan kejadian ISPA pada balita di Desa Talang Jawa Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Tanjung Agung Kecamatan Baturaja Barat Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2020. *Cendekia Medika: Jurnal STIKES Al-Maarif Baturaja*. 2021;6(1):31-36.
10. Tazinya AA, Halle-Ekane GE, Mbuagbaw LT, et al. Risk factors for acute respiratory infections in children under five years attending the Bamenda Regional Hospital in Cameroon. *BMC Pulm Med*. 2018;18:1-8.
11. Afdhal F, Fauziah NA, Sagita V. Hubungan status gizi dan faktor lingkungan terhadap kejadian ISPA pada balita. *Aisyiyah Medika*. 2023;8(2):266-273.
12. Haris N, Rismayanti R, Dwinata I. Faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita. *Hasanuddin Journal of Public Health*. 2022;2(3):251-265. doi:10.30597/hjph.v2i3.13519
13. Waliyyuddin R, Fahdhienie FF, Arivin VN. Faktor risiko lingkungan fisik rumah terhadap kejadian ISPA pada balita di Darul Imarah Aceh Besar. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*. 2024;7(6):1451-1459. doi:10.56338/mppki.v7i6.5166.