



JOURNAL OF Qualitative Health Research
& Case Studies Reports

ISSN 28079094 (Print)

ISSN 28078489 (Online)



INFORMASI ARTIKEL

Received: February, 12, 2026

Revised: March, 27, 2026

Available: March, 27, 2026

at : <https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/qlt>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

Abstract

Background: Particulate matter (PM) refers to a mixture of solid and liquid particles suspended in ambient air, forming one of the main components of air pollution. PM2.5 increases the number of respiratory illnesses by up to 34% annually.

Purpose: To measure the environmental health risks caused by Particulate Matter (PM2.5) exposure among market vendors.

Method: This is a quantitative, descriptive, observational study to describe the level of PM2.5 exposure among vendors using the Environmental Health Risk Analysis (EHR) method.

Results: The risk characteristics analyzed at three points revealed that for the current time (real-time RQ), there were 5 individuals at risk in the morning ($RQ > 1$) and 1 individual at risk in the afternoon ($RQ > 1$). Risk characteristics for the 30-year projection category (RQ lifetime) are obtained at point 4 with an average risk in the 15th year of 1,073. Point 1 will have no risk from the 5th to the 30th year ($RQ \leq 1$). Point 2 will experience risk in the 20th year with an average RQ value of 1,231. While at point 3, respondents will be at risk in the 30th year with an RQ value of 1,447.

Conclusion: The safe concentration value of risk agents (C) PM2.5 is 0.121 mg/m³, the safe exposure time (tE) value is 4.11 hours/day, the safe frequency (fE) value is 136.2 days/year, and the safe exposure duration (Dt) is 8.8 years.

Keywords: Lifetime; PM2.5; Realtime; RQ.

Pendahuluan: Partikulat atau *particulate matter* (PM) merujuk pada campuran partikel padat dan cair yang tersuspensi di udara ambien, membentuk salah satu komponen utama pencemaran udara. PM2.5 setiap tahunnya meningkatkan kasus penyakit pernapasan sampai 34%.

Tujuan: untuk mengukur seberapa besar risiko Kesehatan lingkungan akibat pajanan *Particulate Matter* (PM2,5) pada pedagang pasar.

Metode: Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan pendekatan observasional yang bersifat deskriptif untuk menggambarkan tingkat pajanan PM2.5 pada pedagang menggunakan metode analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL).

Hasil: Karakteristik Risiko yang telah dianalisis pada 3 titik didapatkan hasil bahwa untuk karakteristik risiko pada waktu saat ini (RQ *realtime*) terdapat 5 orang berisiko pada pagi hari atau $RQ > 1$ dan pada siang hari terdapat 1 orang berisiko atau $RQ > 1$. Karakteristik risiko untuk kategori proyeksi 30 tahun kedepan (RQ *lifetime*) didapatkan pada titik 4 rata-rata berisiko pada tahun ke-15 sebesar 1.073, titik 1 akan tidak ada berisiko dari tahun ke-5 sampai tahun ke-30 ($RQ \leq 1$), titik 2 akan mengalami resiko pada tahun ke20 dengan nilai RQ rata-rata sebesar

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

1.231, sedangkan pada titik 3 responden akan berisiko pada tahun ke-30 dengan nilai RQ 1.447.

Simpulan: Nilai konsentrasi agen resiko (C) PM2.5 aman sebesar 0.121 mg/m³, nilai waktu pajanan (tE) aman sebesar 4.11 jam/hari, nilai Frekuensi (fE) aman sebesar 136.2 hari/tahun dan Durasi pajanan (Dt) aman sebesar 8.8 tahun.

Kata Kunci: PM2.5; Lifetime; Realtime; RQ.

PENDAHULUAN

Kualitas udara masih menjadi salah satu permasalahan utama yang mengancam kesehatan manusia. Pencemaran udara tidak hanya berdampak pada atmosfer, tetapi juga dapat menurunkan kualitas tanah dan air. Zat pencemar yang berada di udara dapat mengendap ke permukaan tanah serta meresap ke dalam sumber air atau daerah resapan, sehingga menyebabkan kontaminasi lingkungan secara lebih luas. Proses ini terjadi ketika polutan berinteraksi dan bercampur dengan unsur tanah maupun air (Arsyad, Fuadi, Herdhianta, Faradinah, Dewi, Wardani, & Noviarini, 2019). Berbagai polutan udara, seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), sulfur oksida (SOx), timbal (Pb), dan particulate matter (PM), diketahui memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia. (Rachman, Mas'ud, Sasmita, Balany, Sjachrawy, Aswad, & SUKRI, 2025).

Partikulat atau *particulate matter* (PM) merupakan campuran partikel padat dan cair yang melayang di udara ambien dan menjadi salah satu penyumbang utama pencemaran udara. Partikel ini bersifat heterogen serta berasal dari berbagai sumber, baik proses alami seperti letusan gunung berapi dan badai debu, maupun aktivitas manusia seperti kegiatan industri dan transportasi (Sompornrattanaphan, Thongngarm, Ratanawatkul, Wongsu, & Swigris, 2020). PM sekunder terbentuk melalui reaksi kimia di atmosfer yang melibatkan gas pencemar, antara lain nitrogen oksida, sulfur oksida, dan senyawa organik volatil (Suryani, Salim, Baali, Sulistiyorini, Yunus, & Siregar, 2025). Berbagai jenis PM2.5 merupakan partikel yang paling berbahaya karena ukurannya yang sangat kecil dan kemampuannya membawa berbagai senyawa kimia organik dan anorganik, seperti sulfat, nitrat, karbon, amonium, ion hidrogen, lipopolisakarida (LPS), logam berat, serta air, yang berperan dalam meningkatkan sifat toksiknya (Suryani et al., 2025).

Pasar adalah suatu tempat dimana pada hari tertentu para penjual dan pembeli dapat bertemu untuk jual beli barang. Karena perdagangan yang cukup ramai, aktivitas yang begitu padat dan kendaraan keluar masuk yang menyebabkan muncul pencemaran udara yang mengganggu kesehatan para pedagang (Widodo, 2013). Pedagang pasar tradisional rentan terhadap terpaparnya PM 2.5 dikarenakan bekerja di lingkungan dengan konsentrasi polutan tinggi, durasi kerja yang panjang mencapai 8-12 jam per hari, dan sebagian besar tidak menggunakan alat pelindung diri seperti penggunaan masker, hal ini dapat berpengaruh terhadap kesehatan untuk jangka waktu yang lama (Husnaeni & Anggriyani, 2024).

Pencemaran udara dapat memicu berbagai penyakit yang berkaitan dengan lingkungan, salah satunya akibat paparan partikel PM 2.5. Partikel ini berisiko menimbulkan gangguan pernapasan seperti asma, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penyakit jantung, serta berdampak buruk bagi kesehatan anak-anak, lansia, hingga meningkatkan kemungkinan terkena kanker paru-paru (Al Dianty, Llow, & Rumawak, 2024). PM 2.5 dapat menembus pertahanan sistem saluran pernapasan manusia sehingga terikat oleh darah manusia melalui pertukaran oksigen pada alveolus di paru-paru (Suryantoro & Kusriyanto, 2023). Pengendapan di saluran pernapasan bagian dalam di alveoli yang dapat menyebabkan kerusakan struktural dan mengganggu fungsi pernapasan normal (Sompornrattanaphan et al., 2020).

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa kadar PM 2,5 di jalan Veteran sebesar 56 µg/m³, dan di tepi Jalan MT Haryono sebesar 23 µg/m³ (Nofrianthi, 2023). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, nilai ambang batas kadar PM 2,5 dalam udara ambien selama 24 jam adalah 55 µg/m³. Maka, konsentrasi PM 2.5 di Jalan

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

Veteran melebihi standar kualitas udara dan dinyatakan tidak memenuhi syarat kesehatan. Keluhan kesehatan yang dialami oleh para responden antara lain: batuk sebanyak 15 orang (37.5%), sesak napas 9 orang (22.5%), hidung gatal 34 orang (85%), tenggorokan gatal/kering 32 orang (80%), batuk berdahak 13 orang (32.5%), bersin 26 orang (65%), mata perih 32 orang (80%), mata berair 32 orang (80%), mata gatal 33 orang (82.5%), mata merah 30 orang (75%), dan 33 orang (82.5%) mengalami gejala lainnya (Nofrianthi, 2023).

Berdasarkan pemodelan matematika WHO terhadap data polusi udara yang tersedia dari 80% wilayah perkotaan dunia, menunjukkan bahwa hampir setiap orang menghadapi peningkatan risiko penyakit. Terutama di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah (PBB, 2022). Polusi udara akibat partikel halus PM2.5 menjadi penyebab utama gangguan kesehatan global, berkontribusi terhadap jutaan kematian prematur setiap tahunnya. Tahun 2021, diperkirakan sekitar 4.1 juta jiwa meninggal akibat paparan PM2.5. Wilayah dengan tingkat paparan tertinggi meliputi Asia, Afrika dan Timur Tengah, sementara mayoritas negara di dunia tercatat melebihi batas aman kualitas udara yang direkomendasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (State of Global Air, 2019).

Data PT Erguna Bumi Nusa yang merupakan pengelola Pasar Angso Duo menunjukkan bahwa setiap hari ada 5.000 kendaraan bermotor dan 1.500 mobil yang masuk ke area pasar (Anggelina, Amalia, Anggraini, & Rodhiyah, 2022). Berdasarkan hasil

survei awal, paparan jangka panjang dan terus-menerus terhadap Particulate Matter (PM) 2.5 yang berasal dari sumber tidak bergerak mencakup aktivitas pasar seperti 7 penggilingan daging, pembersihan ayam dengan 20 mesin, 10 penggilingan bumbu, 57 parutan kelapa, serta 5 penggilingan tepung. Adapun sumber bergerak berasal dari kendaraan bermotor seperti mobil dan sepeda motor yang beroperasi di sekitar area pasar.

METODE

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan pendekatan observasional terhadap sejumlah sampel untuk menggambarkan tingkat pajanan PM2.5 pada pedagang di Pasar Angso Duo, Kota Jambi. Penelitian ini bersifat deskriptif dan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Penelitian yang menjadi fokus meneliti di Pasar Angso Duo Kota Jambi dan penelitian dimulai pada bulan Juli Tahun 2025 sampai dengan Desember Tahun 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pedagang pasar angso duo sebanyak 2500 pedagang dan diperoleh sebanyak 130 responden yang dipilih dengan secara *non-probability sampling* yaitu dengan teknik *Purposive sampling*.

Instrumen penelitian berupa kuesioner pada waktu wawancara, pengukuran PM2.5 pada di udara pada tiga waktu, pagi, siang dan sore. Analisis data menggunakan univariat menggunakan SPSS dan Perhitungan ARKL untuk mengetahui besar risiko yang dialami setiap pedagang pasar angso Duo.

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

HASIL**Tabel 1. Data Karakteristik Pajanan PM2.5 Pada Pedagang Tetap (N=130)**

Variabel	Hasil
Umur (Mean±SD)(Mean)	
20-59	117/90.0
≥ 60	13/10.0
Jenis Kelamin (n/%)	
Laki-laki	63/48.5
Perempuan	67/51.5
Pendidikan (n/%)	
Tidak tamat Sekolah	4/3.1
Tamat SD	23/17.7
Tamat SMP	28/21.5
Tamat SMA	61/46.9
Tamat PT	14/10.8
Merokok (n/%)	
Ya	44/33.8
Tidak	86/66.2
Penggunaan APD (Masker) (n/%)	
Ya	7/5.4
Tidak	122/93.8

Berdasarkan Tabel 1. data distribusi frekuensi untuk para pedagang yang berusia 20-59 tahun yang paling berisiko sebanyak 117 responden (90.0%) dengan berjenis kelamin perempuan sebanyak 67 responden (51.5%) dan laki-laki 63 responden (48.5%). Status Pendidikan terakhir pedagang pasar banyak adalah Tamat SMA sebanyak 61 responden (46.9%). Pedagang Pasar yang merokok adalah sebanyak 44 responden (33.8%), sedangkan yang tidak merokok sebanyak 86 responden (66.2%).

Tabel 2. Hasil Konsentrasi Pengukuran PM2.5

Waktu Pengukuran	Kecepatan Angin (km/jam)	Kelembapan (%)	Suhu (°C)	Konsentrasi PM2.5 (µg/m³)
Pagi	5.33	68.16	30.08	54.5
Siang	4.67	60.73	32.80	44.3
Sore	5.0	60.43	30.15	5.5
Rata-rata	5.0	63.11	31.01	34.7

Konsentrasi PM2,5 tertinggi terdapat pada pagi hari sebesar 54.5 µg/m³ dengan kecepatan angin 5.33 km/jam, kelembaban 68.16% dan suhu 30.08 °C. sementara itu, konsentrasi paling rendah adalah di sore hari sebesar 5.5 µg/m³ dengan kecepatan angin 5 km/jam, kelembaban 60,43% dan suhu 30.15 °C.

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

Nilai konsentrasi referensi atau RFC merupakan dosis suatu agen risiko yang dijadikan referensi untuk nilai aman bagi tubuh pada efek non karsinogenik. Dosis referensi PM2.5 Belum tersedia dalam daftar IRIS berdasarkan US-EPA. Penentuan konsentrasi referensi (RFC) untuk PM2,5 diturunkan dari nilai baku NAAQS (*National Ambient Air Quality Standard*) yaitu 55 µg/m³ atau 0.055 mg/m³ untuk baku mutu PM2.5.

Nilai RfC untuk penentuan risiko pajanan PM2.5 adalah 0.0045 mg/kg/hari. Nilai RfC ini didasarkan pada efek kronis dari paparan PM2,5, seperti iritasi pada saluran pernapasan bagian atas. RfC menunjukkan Tingkat pajanan harian yang diperkirakan aman bagi manusia, termasuk kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia, selama masa paparan seumur hidup tanpa resiko efek Kesehatan yang merugikan.

Tabel 3. Nilai Intake Realtime

Lokasi	Min	Max	Mean	Median
Titik 1	0.0044	0.0247	0.0120	0.0119
Titik 2	0.0003	0.0061	0.0016	0.0013
Titik 3	0.0006	0.0047	0.0020	0.0015
Titik 4	0.0004	0.0043	0.0028	0.0011

Berdasarkan tabel tersebut, nilai rata-rata intake realtime pada pagi hari paling tinggi tercatat di titik 1 sebesar 0.0120 mg/kg/hari, sedangkan nilai terendah terdapat di titik 2 sebesar 0.0016 mg/kg/hari. Perbedaan nilai intake realtime ini berpengaruh terhadap besarnya tingkat risiko pajanan PM2.5 yang diterima oleh pedagang di Pasar.

Tabel 4. Intake Lifetime

Intake LifeTime	Proyeksi					
	5 Tahun	10 Tahun	15 Tahun	20 Tahun	25 Tahun	30 Tahun
Lokasi						
Titik 1	0.0069	0.01395	0.02093	0.0279	0.03488	0.04186
Titik 2	0.0011	0.00221	0.00331	0.00442	0.00553	0.00663
Titik 3	0.0083	0.00166	0.00249	0.00332	0.00415	0.00498
Titik 4	0.0117	0.02342	0.03513	0.04684	0.05309	0.06371

Tabel 5. Distribusi Nilai Realtime

Karakteristik Risiko Real Time				Min	Max	Median
RQ≤1		RQ>1				
(tidak berisiko)		(berisiko)				
n	%	n	%			
125	96.2	5	3.8	0.0848	1.6571	0.3578

Berdasarkan Tabel 5. tersebut ditemukan bahwa RQ>1 (berisiko) terdapat 1 orang (0.8%) dan RQ≤1(tidak berisiko) berjumlah 129 orang (99.2%) dengan nilai maksimal sebesar 1.3469.

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Tabel 6. RQ Lifetime

RQ Lifetime	Proyeksi					
	5 Tahun	10 Tahun	15 Tahun	20 Tahun	25 Tahun	30 Tahun
Titik 1	0.155	0.310	0.465	0.620	0.775	0.930
Titik 2	0.246	0.492	0.738	0.984	1.231	1.477
Titik 3	0.184	0.369	0.554	0.739	0.924	1.108
Titik 4	0.357	0.715	1.073	1.431	1.789	2.147

Berdasarkan Tabel 6. nilai rata-rata RQ lifetime pada tahun ke-5 menunjukkan bahwa belum terdapat responden yang masuk kategori berisiko di seluruh titik pengambilan sampel. Namun, pada proyeksi tahun ke-30, rata-rata responden telah berada pada kategori berisiko ($RQ > 1$). Titik 1, responden tetap berada pada kondisi tidak berisiko dari tahun ke-5 hingga tahun ke-30. Sementara itu, pada titik 4 responden mulai menunjukkan risiko pada tahun ke-15 dengan nilai RQ rata-rata sebesar 1.073 ($RQ > 1$).

Batas aman konsentrasi PM2.5 adalah 0.121 mg/m³, batas aman lama paparan dengan konsentrasi maksimum PM2.5 adalah 41.1 jam/hari, batas aman frekuensi paparan untuk konsentrasi maksimum PM2.5 adalah 136.2 hari/tahun, dan batas aman durasi pajanan untuk konsentrasi maksimum PM2.5 adalah 8.8 tahun.

PEMBAHASAN

Identifikasi bahaya adalah langkah pertama dalam Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) yang dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi individu maupun masyarakat, baik berupa kerusakan lingkungan, cedera, maupun gangguan kesehatan. Salah satu bentuk bahaya lingkungan yang dapat berdampak terhadap kesehatan adalah pencemaran udara (Saputra, 2021).

Pengukuran konsentrasi PM2.5 dilakukan selama satu jam pada tiga periode waktu, yaitu pagi, siang, dan sore, selama tiga hari berturut-turut. Pengambilan data dilakukan di setiap gedung dengan menggunakan alat detektor PM2.5 yang ditempatkan pada ketinggian ± 1 meter dari permukaan tanah dan berjarak sekitar 2 meter dari aktivitas kendaraan. Prosedur pengukuran mengacu pada Pedoman Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah serta SNI 19-7119.9-2005 mengenai penentuan lokasi pengambilan sampel udara ambien di tepi jalan (roadside) (Standar Nasional Indonesia, 2005).

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan penelitian lainnya dengan hasil pemantauan menunjukkan bahwa konsentrasi PM2.5 masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam PP No. 41 Tahun 1999 yaitu sebesar 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi PM2.5 tertinggi tercatat pada bulan Desember 2020 sebesar 3.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sedangkan konsentrasi terendah terjadi pada bulan Februari 2021 sebesar 2.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Namun penelitian ini dilakukan dalam 1 jam pada tiga waktu yang menunjukkan hasil yang signifikan dikarenakan waktu pengukuran yang berbeda (Maksum & Tarigan, 2022).

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan ada efek yang cukup besar terhadap berat badan terhadap asupan *intake* yang diterima seseorang, semakin besar berat badan seseorang maka risiko Kesehatan yang diterima akan semakin kecil atau aman terhadap polutan udara (Sidebang & Dianita, 2024). Besarnya risiko menunjukkan hubungan terbalik dengan berat badan responden. Semakin tinggi berat badan seseorang, maka nilai risikonya cenderung lebih rendah. Sebaliknya, responden dengan berat badan yang lebih rendah memiliki potensi risiko pajanan yang lebih tinggi terhadap konsentrasi PM2.5. Sehingga, pedagang Pasar Angso Duo dengan berat badan rendah perlu lebih memperhatikan pola makan serta menerapkan gaya hidup sehat guna menjaga kondisi kesehatannya.

Perhitungan nilai intake PM2.5 dilakukan untuk memperoleh estimasi pajanan pada kondisi real time dan life time. Perhitungan intake real time dan intake lifetime dibedakan berdasarkan zona waktu pengukuran, yaitu pagi, siang, dan sore, sesuai dengan variasi konsentrasi PM2.5 pada masing-masing waktu (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Melalui perhitungan intake real time, seluruh variabel yang digunakan memiliki nilai yang sama, kecuali konsentrasi PM2.5 yang berbeda antara pagi, siang, dan sore. Prinsip yang sama juga

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

diterapkan pada perhitungan intake life time. Namun, pada perhitungan intake lifetime digunakan durasi pajanan selama 30 tahun untuk menggambarkan nilai intake sepanjang masa pajanan (life span).

Perhitungan nilai RQ *realtime* pada pagi hari didapatkan bahwa didapatkan sebanyak 5 orang (3.8%) yang memiliki RQ>1, kemudian pada siang hari didapatkan sebanyak 1 orang (0.8%) yang memiliki RQ>1, sedangkan pada perhitungan sore hari didapatkan bahwa secara keseluruhan orang memiliki RQ ≤ 1. Selanjutnya perhitungan nilai RQ lifetime pagi hari didapatkan 118 orang (90.77%) memiliki nilai RQ>1, kemudian pada perhitungan nilai RQ lifetime pada siang hari didapatkan 24 orang (18.46%) yang memiliki RQ>1 dan pada sore hari didapatkan bahwa secara keseluruhan memiliki nilai RQ ≤ 1.

Apabila nilai RQ dihubungkan dengan nilai intake, nilai intake lifetime pada pagi hari mendapatkan nilai RQ yang paling tinggi dibandingkan nilai intake realtime. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hasil analisis menunjukkan bahwa nilai RQ rata-rata pada konsentrasi polutan minimum dan rata-rata masih berada di bawah 1 (RQ < 1), sehingga risiko kesehatan yang diterima oleh pedagang dapat dikategorikan aman (Sembiring, 2020). Namun, pada perhitungan RQ life time, ditemukan bahwa sebesar 70% pedagang berada pada kondisi tidak aman (RQ > 1) ketika terpapar konsentrasi PM2.5 pada kondisi maksimum (Sembiring, 2020).

Nilai batas aman adalah nilai ambang suatu parameter yang harus dijaga agar tetap berada di bawah batas maksimum yang ditentukan sehingga dinyatakan aman. Apabila nilai parameter melebihi batas atas tersebut, maka risiko kesehatan dapat meningkat (Gede, 2018). Namun, untuk parameter berat badan, batas aman ditetapkan sebagai batas minimum, sehingga risiko dianggap tidak aman apabila nilainya berada di bawah batas yang telah ditentukan (Siburian & Mar, 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata intake realtime tertinggi tercatat di titik 1 sebesar 0.0120 mg/kg/hari, sedangkan nilai terendah sebesar 0.0016 mg/kg/hari ditemukan pada titik lainnya. Intake lifetime, nilai tertinggi diperoleh di titik 4 pada tahun ke-30 dengan rata-rata 0.06371 mg/kg/hari, sementara nilai terendah terdapat di titik 2 pada

tahun ke-5 sebesar 0.00110 mg/kg/hari dan masih berada di bawah batas RfC. Evaluasi karakteristik risiko menunjukkan bahwa pada kondisi saat ini (RQ realtime), terdapat 5 responden yang termasuk kategori berisiko (RQ > 1) pada pagi hari dan 1 responden pada siang hari. Proyeksi 30 tahun (RQ lifetime), peningkatan risiko mulai terlihat di titik 4 pada tahun ke-15 dengan nilai rata-rata RQ sebesar 1.073. Sebaliknya, pada titik 1 tidak ditemukan responden berisiko hingga tahun ke-30 (RQ ≤ 1). Risiko pada titik 2 diperkirakan muncul pada tahun ke-20 dengan rata-rata RQ 1.231, sedangkan pada titik 3 risiko baru terlihat pada tahun ke-30 dengan nilai RQ sebesar 1.447.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Dianty, I. M., Llow, F. E. R. I., & Rumawak, S. A. (2024). *Teknik Lingkungan Lanjutan*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Angelina, Y. K., Amalia, N., Anggraini, F. J., & Rodhiyah, Z. (2022). Analisis Risiko Pajanan Karbon Monoksida (CO) terhadap Pedagang Pasar Tradisional Kota Jambi. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(1), 46–55.
- Arsyad, G., Fuadi, M. F., Herdhianta, D., Faradinah, E. D., Dewi, N. U., Wardani, R. W. K., & Noviarmi, F. S. I. (2022). *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Pradina Pustaka.
- Gede, S. M. P. S. (2018). Dasar Kesehatan Lingkungan. In F. Fadhila (Ed.), *Diktat Dasar Kesehatan Lingkungan* (2023rd ed., Issue January). diakses dari: https://books.google.co.id/books?id=28ynEAAAQBAJ&pg=PA108&dq=Analisis+resiko+kesehatan+lingkungan&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwj91rnY3L6PAxW_zTgGHQ7mOdKQ6AF6BAgPEAM#v=onepage&q=Analisis+resiko+kesehatan+lingkungan&f=false
- Husnaeni, H., & Anggriyani, F. C. W. (2024). Dampak Lingkungan dan Strategi Pengendalian Pencemaran Udara. *Jurnal Komprehensif*, 2(2), 466–471.

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>

Analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) akibat pajanan PM2.5 pada pedagang tetap

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Pedoman kajian aspek Kesehatan Masyarakat dalam AMDAL* (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (ed.); 2024th ed.). diakses dari: https://books.google.co.id/books?id=loBREQAAQBAJ&pg=PA31&dq=langkah-langkah+arkl&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwjAm4m4376PAxXbyzgGHQFLBE8Q6AF6BAgKEAM#v=onepage&q=langkah-langkah+arkl&f=false
- Maksum, T. S., & Tarigan, S. F. N. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Partikel Debu (Pm2.5) Dari Aktivitas Transportasi. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(1), 19–28.
- Nofrianthi, N. C. (2023). *Analisis Paparan Particulate Matter (PM 2, 5) dan Keluhan Kesehatan Pedagang Kaki Lima di Pusat Pasar Kota Medan Tahun 2022* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- PBB. (2022). WHO memperingatkan bahwa hampir semua orang kini menghirup udara yang tercemar. *Berita PBB, WHO Memperingatkan Semua Orang Menghirup Udara Tercemar*. diakses dari: https://news-un.org.translate.goog/en/story/2022/04/1115492?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- Rachman, R. M., Mas'ud, F., Sasmita, A., Balany, F., Sjachrawy, L. O. M. I., Aswad, N. H., & SUKRI, A. S. (2025). *Sistem Pengelolaan Lingkungan Terpadu di Wilayah Perkotaan*. ARSY MEDIA.
- Siburian, M. M. S., & Mar, M. (2020). *Pencemaran udara dan emisi gas rumah kaca*. Kreasi Cendekia Pustaka.
- Standar Nasional Indonesia. (2005). Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara. *Nature Medicine*. diakses dari: <https://www.slideshare.net/slideshow/sni-19711992005-tentang-udara-ambien-bagian-9-penentuan-lokasi-pengambilan-contoh-uji-pemantauan-kualitas-udara-roadside/90642177https://www.slideshare.net/slideshow/sni-19711992005-tentang-udara-ambien-bagian-9-penent>
- State of Global Air. (2019). Dampak Kesehatan PM 2.5. *Wacana, Journal of the Humanities of Indonesia*. diakses dari: https://www-stateofglobalair-org.translate.goog/health/pm?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sge
- Saputra, A. E. (2021). Identifikasi Paparan PM2,5 Di Wilayah Kota Cimahi. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 16(3), 104–
- Sembiring, E. T. J. (2020). Tingkat Risiko Kesehatan Pajanan PM 2.5 Pada Masyarakat Di Sekitar Jalan Raya Daan Mogot Jakarta Barat Tahun 2023. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 26(1), 101–120.
- Sidebang, P., & Dianita, N. (2024). Resiko Kesehatan Pajanan PM2,5 pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Ternate. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 24(2), 402–411.
- Sompornrattanaphan, M., Thongngarm, T., Ratanawatkul, P., Wongsa, C., & Swigris, J. J. (2020). The contribution of particulate matter to respiratory allergy. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 38(1), 19–28.
- Suryani, A., Salim, A. A., Baali, Y., Sulistiyorini, D., Yunus, A., & Siregar, Y. A. (2025). *Kesehatan Lingkungan: Prinsip, Risiko, dan Pengelolaan*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Suryantoro, H., & Kusriyanto, M. (2023). Sistem Monitoring Partikel (PM2.5) Air Purifier untuk Mengetahui Kualitas Udara Berbasis Sensor PMS5003 Dan Arduino. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4887(3), 88.
- Widodo, T. (2013). Studi Tentang Peranan Unit Pasar Dalam Pengelolaan Sampah Di Pasar Merdeka Kota Samarinda. *Jurnal Admanistrasi Negara, Vol.1*(No.1), 1-7.

Filia Alvionita Br Tarigan*, Fajrina Hidayati, Kasyani, Oka Lesmana S

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Korespondensi penulis: Filia Alvionita Br Tarigan. *Email: tariganfilia8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i3.2602>