BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas udara dalam ruang merupakan salah satu aspek penting dalam kesehatan lingkungan karena kondisi udara di dalam rumah dapat mempengaruhi tingkat paparan penghuni terhadap berbagai pencemaran. Salah satu pencemar yang perlu diperhatikan adalah *Particulate Matter* 2,5 (PM2,5) karena memiliki ukuran partikel yang sangat kecil sehingga dapat masuk ke saluran pernafasan (Regia dkk, 2021).

Kondisi kualitas udara di Indonesia, khususnya di kawasan perkotaan, menunjukkan dinamika yang perlu dicermati. Kota Yogyakarta sebagai salah satu kota dengan aktivitas masyarakat yang padat dan beragam, menghadapi tantangan peningkatan beban pencemaran udara seiring pertumbuhan penduduk dan peningkatan volume transportasi. Indeks Kualitas Udara (IKU) merupakan indikator yang menyajikan informasi kualitas udara ambien berdasarkan data pemantauan tahunan, dengan rentang nilai 0-100 di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kualitas udara yang lebih baik. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, nilai IKU Kota Yogyakarta pada tahun 2025 tercatat sebesar 77,96, yang termasuk dalam kategori sedang (DLH Kota Yogyakarta, 2025). IKU tersebut dihitung berdasarkan parameter SO_2, NO_2, dan PM2,5. Kepadatan penduduk Kota Yogyakarta yang mencapai 12.669 jiwa/km^2 pada tahun 2025 turut

berkontribusi terhadap intensitas aktivitas perkotaan yang berpotensi memengaruhi kualitas udara (Badan Pusat Statistik, 2025).

Kelurahan Rejowinangun, yang berada di Kemantren Kotagede, Kota Yogyakarta, memiliki karakteristik yang relevan sebagai lokasi penelitian. Dengan jumlah penduduk 13.179 jiwa pada tahun 2025 (Kemantren Kotagede, 2025) . Luas wilayah Kelurahan Rejowinangun tercatat 1,222 km², dengan kepadatan penduduknya mencapai sekitar 10.785 jiwa/km². Sebagai kelurahan tua, Rejowinangun memiliki banyak bangunan dan rumah lama yang berdiri secara turun-temurun. Kondisi fisik rumah yang cenderung tidak banyak berubah selama bertahun-tahun dapat mempengaruhi pola sirkulasi udara dan akumulasi partikulat di dalam ruang. Kondisi fisik rumah seperti luas ventilasi, jenis dinding dan lantai, kepadatan hunian, suhu, dan kelembapan memegang peranan penting dalam menentukan konsentrasi PM2,5 dalam ruang.

Data Surveilans Kualitas Udara Dalam Ruang (SKUDR) yang telah dilaksanakan di Kelurahan Rejowinangun pada tahun 2025 memberikan gambaran awal mengenai kondisi kualitas udara dalam ruang hunian masyarakat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu udara dalam ruang sebesar 30,65°C, sedangkan rata-rata kelembapan relatif sebesar 68,76% RH. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa suhu udara dalam ruang relatif tinggi dan berada di atas kisaran Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan (SBMKL) untuk suhu ruang pemukiman. Sementara kelembapan relatif masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi sesuai ketentuan yang berlaku. Hasil pengukuran konsentrasi PM2,5 menunjukkan nilai rata-rata sebesar 7,4

µg/m³, masih berada di bawah nilai SBMKL udara dalam ruang pemukiman sebesar 25 µg/m³ (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2023), namun telah melampaui pedoman tahunan WHO sebesar 5 µg/m³ (World Health Organization, 2022). Namun, hasil pengukuran pada masing-masing rumah menunjukkan adanya variasi konsentrasi PM2,5, dengan salah satu rumah memiliki konsentrasi sebesar 18 µg/m³. Meskipun nilai tersebut masih berada di bawah SBMKL, konsentrasi tersebut menunjukkan bahwa kondisi kualitas udara dalam ruang tidak seragam pada setiap hunian.

Variasi konsentrasi PM2,5 menunjukkan adanya perbedaan setiap hasil pengukuran, hal tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik lingkungan fisik masing-masing rumah, seperti ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, jenis dinding, suhu, dan kelembapan. Dengan demikian, kondisi fisik rumah perlu diperhatikan sebagai salah satu faktor yang dapat berkontribusi terhadap kualitas udara dalam ruang dan berpotensi meningkatkann risiko gangguan kesehatan pernapasan, seperti Inspeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).

Berdasarkan data dari Puskesmas, ISPA merupakan salah satu dari lima penyakit terbesar di wilayah Kelurahan Rejowinangun (Profil Puskesmas, 2025). Tingginya kejadian ISPA menunjukkan bahwa gangguan kesehatan saluran pernapasan masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang perlu diperhatikan di masyarakat. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor individu maupun lingkungan, termasuk kualitas udara dalam ruang. Mengingat sebagian besar aktivitas masyarakat berlangsung di dalam rumah.

Paparan PM2,5 dalam ruang yang terhirup dan berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang, berpotensi menimbulkan iritasi serta gangguan pada sistem pernapasan terutama bagi kelompok rentan seperti balita, ibu hamil, lansia, dan individu dengan kondisi kesehatan tertentu. Oleh karena itu, keberadaan PM2,5 di dalam ruang perlu menjadi perhatian dalam upaya pengendalian faktor risiko lingkungan yang berkaitan dengan kesehatan pernapasan. Konsentrasi PM2,5 dalam ruang tidak hanya dipengaruhi oleh sumber pencemar, tetapi juga berkaitan dengan kondisi lingkungan fisik rumah. Kondisi ventilasi yang kurang memadai dapat menghambat pertukaran udara dan menyebabkan pencemar bertahan lebih lama di dalam ruang.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan Surveilans Kualitas Udara Dalam Ruang (SKUDR) untuk memperoleh gambaran kualitas udara dalam rumah, khususnya melalui pengukuran parameter PM2,5 yang hasilnya nanti dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Puskesmas atau instansi terkait dalam menentukan prioritas intervensi upaya penyehatan rumah dan pengendalian kualitas udara dalam ruang. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Konsentrasi PM2,5 di Kelurahan Rejowinangun, Kotagede, Kota Yogyakarta".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah ada hubungan lingkungan fisik rumah dengan konsentrasi PM2,5 di Kelurahan Rejowinangun, Kotagede, Kota Yogyakarta?"

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

   Menganalisa hubungan lingkungan fisik rumah dengan konsentrasi PM2,5 melalui intrumen SKUDR di Kelurahan Rejowinangun, Kotagede, Kota Yogyakarta.

2. Tujuan Khusus

   a. Mengetahui gambaran penilaian lingkungan fisik rumah (ukuran ventilasi, jenis dinding, jenis lantai, jenis atap, kepadatan hunian) di wilayah Kelurahan Rejowinangun.

   b. Menganalisis hubungan antara masing-masing komponen penilaian fisik rumah dengan konsentrasi parameter PM2,5 di Kelurahan Rejowinangun

   c. Menganalisis komponen lingkungan fisik rumah yang memiliki hubungan paling kuat dengan konsentrasi PM2,5 udara dalam ruang rumah tinggal di Kelurahan Rejowinangun

D. Ruang Lingkup

1. Ruang Lingkup Penelitian

   Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya pada kualitas udara dalam ruang dengan konsentrasi partikulat PM2,5 di dalam rumah dan penyehatan udara.

2. Objek Penelitian

   Objek penelitian adalah lingkungan fisik rumah dan konsentrasi PM2,5 dalam ruang.

3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Rejowinangun, Kemantren Kotagede, Kota Yogyakarta.

E. Manfaat

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan terutama sanitasi pemukiman, khususnya mengenai hubungan antar komponen fisik bangunan rumah tinggal dengan kualitas udara dalam ruang

2. Bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas

Menyediakan data berbasis bukti bagi Puskesmas maupun Dinas Kesehatan, sebagai bahan evaluasi dan perencanaan program untuk merancang intervensi program penyehatan lingkungan pemukiman yang lebih tepat sasaran.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi nyata kepada masyarakat mengenai kondisi fisik rumah serta dampaknya terhadap parameter kualitas udara dalam ruang. Sekaligus menjadi rujukan praktis bagi pemilik rumah dalam menentukan prioritas pemeliharaan kondisi fisik rumah agar terhindar dari gangguan kesehatan respirasi.

4. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman serta kemampuan menganalisa hubungan dan pengaruh variabel secara statistik. Serta meningkatkan kemampuan

teknis dalam menerapkan instrumen pengujian kualitas udara dalam ruang di lapangan.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai hubungan lingkungan fisik rumah telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti. Sebagian besar penelitian menyoroti kondisi lingkungan fisik rumah seperti luas ventilasi, kepadatan hunian, suhu, kelembaban, dan lantai serta dinding rumah terhadap penyakit yang berhubungan dengan saluran pernafasan seperti ISPA, pneumonia. Namun, kajian yang secara khusus menempatkan hubungan lingkungan fisik rumah dengan parameter PM2,5 menggunakan instrumen SKUDR masih terbatas. Hasil perbandingan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Judul Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Determinant of PM2.5 and PM10 Concentrations in Residential Areas of Sungai Pinang and Samarinda Ulu Districts, Samarinda City, Indonesia (Nurak dkk., 2026)	Melakukan penelitian konsentrasi PM2,5 pada lingkungan rumah tinggal serta mengkaji faktor lingkungan dan kondisi fisik rumah yang dapat memengaruhi konsentrasi partikulat dalam ruang.	Penelitian Nurak dkk. dilakukan di Kecamatan Sungai Pinang dan Samarinda Ulu, Kota Samarinda, serta meneliti konsentrasi PM2,5 dan PM10. Penelitian ini dilakukan di Kota Yogyakarta dan menganalisis jenis lantai, jenis dinding, ukuran ventilasi, jenis atap, kepadatan hunian, suhu, dan kelembapan terhadap konsentrasi PM2,5.

Tabel 1. Keaslian Penelitian (Lanjutan)

Judul Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Particulate Matter 2,5 (PM2,5) Dalam Rumah Tinggal di Perumahan X Kawasan Industri Semen (Regia dkk 2021)	Meneliti konsentrasi PM2,5 di dalam rumah tinggal dan melakukan pengukuran kondisi lingkungan rumah, termasuk suhu, sebagai bagian dari kajian kualitas udara dalam ruang.	Penelitian Regia dkk, berfokus pada analisis risiko kesehatan akibat pajanan PM2,5 pada rumah tinggal yang berada di kawasan industri semen. Penelitian ini berfokus pada hubungan kondisi lingkungan fisik rumah dengan konsentrasi PM2,5 dan dilakukan di Kelurahan Rejowinangun
Correlation between Physical and Chemical Indoor Air Quality with Respiratory Health (Sudarmaji dkk., 2026)	mengkaji kualitas udara dalam ruang dengan parameter PM2,5, suhu, kelembapan, dan luas ventilasi serta menggunakan lingkungan rumah sebagai konteks penelitian.	Penelitian Sudarmaji dkk, menggunakan desain kasus-kontrol dan menganalisis hubungan kualitas udara dalam ruang dengan kejadian pneumonia pada anak. Penelitian ini menggunakan konsentrasi PM2,5 sebagai variabel terikat dan menganalisis hubungan dengan kondisi fisik rumah tanpa menjadikan pneumonia sebagai variabel penelitian.

Tabel 1. Keaslian Penelitian (Lanjutan)

Judul Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
Pengaruh Asap Rokok pada Peningkatan Konsentrasi PM2.5 dan PM10 di Ruang Tamu Akibat Merokok di Dalam dan di Luar Rumah (Nuryati dkk., 2023)	Mengukur konsentrasi PM2,5 di dalam rumah tinggal dan mempertimbangkan faktor yang dapat meningkatkan konsentrasi partikulat dalam ruang.	Penelitian Nuryati dkk, berfokus pada pengaruh aktivitas merokok di dalam dan di luar rumah terhadap peningkatan PM2,5 dan PM10 di ruang tamu. Penelitian ini berfokus pada kondisi fisik rumah berupa jenis lantai, jenis dinding, ukuran ventilasi, jenis atap, kepadatan hunian, suhu, dan kelembapan terhadap konsentrasi PM2,5.