

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian penting di bidang kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang berperan penting dalam kehidupan, sehingga perlu dipelihara dan dijaga kualitasnya agar dapat memberikan daya dukungan bagi makhluk hidup secara optimal. Metabolisme dalam tubuh makhluk hidup tidak mungkin dapat berlangsung apabila tidak terdapat oksigen yang didapat dari lingkungan sekitar. Dalam komponen lingkungan, selain oksigen juga terdapat zat-zat lain yang terkandung di dalam udara, yaitu nitrogen, argon, jamur, virus, dan lain-lain. Zat-zat tersebut apabila masih berada di bawah nilai baku mutu atau dalam batas-batas tertentu masih dapat dinetralkan oleh alam itu sendiri, namun apabila telah melebihi nilai ambang batas maka proses netralisasi tersebut dapat terganggu, dan dapat mempengaruhi keseimbangan kehidupan. (Prabowo dan Muslim, 2018).

Pemerintah Indonesia telah mengatur persyaratan kualitas udara dalam ruang perkantoran dan industri melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah yang menyatakan bahwa persyaratan angka kuman (mikrobiologi) adalah  $<700$  koloni/m<sup>3</sup> udara, dan bebas kuman patogen (Depkes RI, 2002; 2011).

Disinfeksi dapat diartikan sebagai proses mematikan atau menyingkirkan organisme yang dapat menyebabkan infeksi. Pada umumnya disinfeksi dimaksudkan untuk mematikan sel – sel vegetatif yang lebih sensitif tetapi bukan spora – spora tahan panas

**Comment [U11]:** Benahi

Telah diperbaiki  
= Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002  
Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011

**Comment [U12]:** cek di pedoman penulisan

= Telah diperbaiki

(Irianto, 2007). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Disinfeksi yaitu pembasmian hama penyakit (KBBI, 2021).

Provinsi D.I Yogyakarta merupakan salah satu provinsi yang memiliki penduduk dengan jumlah yang besar dan mobilitas masyarakat yang cukup cepat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada sensus penduduk tahun 2021 Provinsi D.I Yogyakarta, jumlah penduduk yaitu 3.882.288 orang, dengan jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2015 sebanyak 279.359 unit dan jumlah perusahaan atau usaha industri besar dan sedang menurut klasifikasi baku lapangan usaha Indonesia yaitu sejumlah 322 perusahaan (BPS, 2015 ; BPS, 2020). Hal tersebut mendorong terjadinya pembangunan berkelanjutan seperti pembangunan gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, dan transportasi yang digunakan untuk kemudahan masyarakat dalam beraktivitas sehari-hari. Namun, dengan banyaknya pembangunan dan peningkatan jumlah alat transportasi yang menggunakan bahan bakar minyak, berdampak pula pada penurunan kualitas udara yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan manusia. Berdasarkan PMK No. 1077 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang yaitu Standar baku mutu kimia  $\text{SO}_2$  sebesar 0,1 ppm/24 jam,  $\text{NO}_2$  sebesar 0,04 ppm/24 jam, CO sebesar 9,00 ppm/8 jam,  $\text{CO}_2$  sebesar 1000 ppm/8 jam, dan Pb sebesar 1,5 ug/m<sup>3</sup> (Depkes RI,2011). Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan DI Yogyakarta pada tahun 2019, diperoleh data pencemar udara CO (karbon monoksida) sebesar 128,35 ug/m<sup>3</sup>,  $\text{SO}_2$  sebesar 29,53 ug/m<sup>3</sup>, dan  $\text{NO}_2$  sebesar 7,39 ug/m<sup>3</sup> (BPS,2019). Sehingga membutuhkan tenaga – tenaga ahli kesehatan lingkungan untuk turut serta meningkatkan kualitas lingkungan.

Perguruan tinggi di D.I Yogyakarta memiliki peranan penting dalam membantu Pemerintah untuk meningkatkan kualitas lingkungan. Salah satu perguruan tinggi yang

mencetak mahasiswa ahli di bidang kesehatan adalah Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta atau sering disebut dengan Polkesyo. Polkesyo merupakan sekolah tinggi kesehatan yang memiliki tujuh jurusan yaitu : jurusan Kesehatan Lingkungan, Kebidanan, Keperawatan, Keperawatan Gigi, Analis Kesehatan, Gizi dan Rekam Medik. Dengan kondisi geografis kampus berada di lingkungan padat penduduk dan mobilitas kendaraan yang tinggi, mengakibatkan meningkatnya pencemaran udara yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan kerja, mahasiswa dan karyawan Polkesyo.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Hamid \(2016\)](#), didapatkan hasil pemeriksaan angka kuman di ruang kelas Jurusan Kesehatan Lingkungan sebelum dilakukan intervensi yaitu Ruang 1 berjumlah 581 koloni/m<sup>3</sup>, Ruang 2 berjumlah 894 koloni/m<sup>3</sup>, Ruang 3 berjumlah 886 koloni/m<sup>3</sup>. Sehingga dapat diketahui bahwa Ruang 2 dan Ruang 3 melebihi nilai ambang batas kuman udara yaitu <700 koloni/m<sup>3</sup>. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [Handayani \(2021\)](#), diperoleh hasil pemeriksaan angka kuman di ruang Laboratorium Parasitologi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sebesar 2.730 koloni/m<sup>3</sup> dengan menggunakan alat MAS (*Micribiological Air Sampler*).

Sumber terjadinya pencemaran udara dalam ruangan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor dari gedung itu sendiri, penataan ruangan, kondisi lantai, kebersihan ventilasi dan *Air Conditioner (AC)* yang tidak dirawat dengan baik. Kondisi berdesakan, cat tembok yang digunakan, hingga kelembaban udara dalam ruangan. Berbagai faktor tersebut dapat mempengaruhi nilai angka kuman udara (Candrasari, 2013). Angka kuman udara yang melebihi nilai ambang batas dan tidak memenuhi standar persyaratan sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 merupakan

**Comment [U13]:** CEK DI PEDOMAN, CARA PEBULISANNYA  
= Telah diperbaiki

**Comment [U14]:** NAMANYA SIAPA MAS?  
= Telah diperbaiki

kondisi yang perlu diperhatikan karena berpotensi menimbulkan alergi, ISPA dan *Sick Building Syndrome (SBS)* yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia.

Risiko terjadinya kejadian ISPA akibat angka kuman udara yang melebihi ambang batas standar dapat dicegah dengan melakukan disinfeksi. Disinfeksi adalah perusakan, penghambatan atau penghapusan mikroba yang dapat menyebabkan penyakit atau masalah lain misalnya seperti pembusukan (Sulaiman, 2013). Disinfeksi atau pemusnahan kuman di udara dapat dilakukan dengan memanfaatkan *HEPA Filter* dan sinar Ultra Violet (UV). *HEPA Filter* memiliki kemampuan menyaring partikel hingga ukuran 0.3 mikron, sementara Sinar UV bekerja dengan menghancurkan struktur molekul dari kontaminan yang kemudian berubah menjadi tidak berbahaya untuk kesehatan. HEPUV Portabel merupakan alat modifikasi *air purifier* yang dikombinasikan dengan sinar UV.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dini Meidita (2020), tentang pengendalian kualitas udara dalam ruang menggunakan filter HEPA pada Laboratorium Kesehatan Daerah Pemerintah Provinsi Jawa Barat, diperoleh hasil pemanfaatan filter HEPA mampu memberikan efisiensi sterilisasi sebesar 76,99% pada kualitas udara ruang dengan waktu pemaparan selama 4 jam. Sementara berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hamid (2016), tentang disinfeksi kuman udara dengan pemanfaatan sinar UV, didapatkan hasil penurunan angka kuman udara sebesar 67% dari rata-rata angka kuman sebelum disinfeksi yaitu 823,9 koloni/m<sup>3</sup>, dan penurunan angka kuman udara rata-rata setelah disinfeksi yaitu 271,0 koloni/m<sup>3</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan alat HEPUV portabel sebagai alat disinfeksi kuman udara di beberapa ruang Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sehingga nilai angka

**Comment [U15]:** DARI BERAPA KE BERAPA?

= Mohon maaf Pak, terkait data yang disajikan dalam laman resmi <https://digilib.itb.ac.id/index.php/gdl/view/51445>, tidak tersedia berkaitan dengan nilai angka penurunan

**Comment [U16]:** DI PISAH

= Telah diperbaiki

kuman sesuai dengan persyaratan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 yaitu sebesar 700 koloni/m<sup>3</sup>.

**Comment [U17]:** ALAT KOMBINASI DICERITAKAN BELUM?

= Alat kombinasi penelitian telah ditambahkan pada halaman 26 (di BAB II)

**Comment [U18]:** DISINFEKSI JUGA BELUM ADA

= Telah diperbaiki  
-Ditambah pada halaman 2

## B. Rumusan Masalah

Adakah pengaruh penggunaan HEPUV Portabel terhadap penurunan angka kuman udara dalam ruang di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta ?

**Comment [C9]:** Rumusan masalah : 5 jam tidak masuk rumusan masalah, di DOV saja

## C. Tujuan Penelitian

Diketahuinya pengaruh penggunaan HEPUV Portabel selama 5 jam terhadap penurunan angka kuman udara di ruang Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

**Comment [U110]:** DIBUAT KONSISTEN DENGAN JUDUL.  
= Telah diperbaiki

## D. Ruang Lingkup

### 1. Ruang Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup penelitian ini adalah masalah kesehatan lingkungan di bidang penyehatan udara dengan memeriksa dan mengukur jumlah koloni mikroorganisme udara dalam ruang.

**Comment [U111]:** KOK SAMA DENGAN D. RUANG LINGKUP  
= Telah diperbaiki

### 2. Materi Penelitian

Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah kualitas udara berdasarkan nilai angka kuman udara yang diukur melalui pengukuran kualitas mikrobiologi udara untuk mengetahui jumlah koloni mikrobiologis di ruang kelas Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

### 3. Lokasi

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kampus Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jurusan Kesehatan lingkungan yang beralamat di Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DI Yogyakarta.

**Comment [U112]:** AKAN NYA HILANG  
= Telah diperbaiki

### 4. Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2021.

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

#### a. Bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan sumbangan pemikiran tentang penggunaan HEPUV Portabel dalam disinfeksi ruangan untuk menurunkan angka kuman udara dan membunuh mikroorganisme. Sehingga kualitas udara dalam ruangan sesuai dengan standar baku mutu angka kuman udara  $<700 \text{ koloni/m}^3$ .

### 2. Manfaat Praktik

#### a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi salah satu acuan serta rujukan bagi peneliti lain yang memiliki ketertarikan dan minat yang sama dalam pemanfaatan penjernih udara untuk menurunkan nilai angka kuman udara.

#### b. Bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Memberikan hasil pemikiran dan penelitian untuk menambah ilmu pengetahuan dan praktik pembelajaran dalam ilmu penyehatan udara dan meningkatkan kualitas udara ruang.

**Comment [U113]:** GANTI BAGI PENELITI  
= Telah diperbaiki

## F. Keaslian Penelitian

1. Dini Meidita (2020), “Pengendalian Kualitas Udara Dalam Ruangan Menggunakan Penjernih Udara Berbasis Teknologi *Ion-Exchangeer* dan Filter HEPA pada Laboratorium Kesehatan Daerah Pemerintah Provinsi Jawa Barat”. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan *Air Purifier* berbasis teknologi filter HEPA dan *Ion-Exchanger* dapat meningkatkan kualitas udara dalam ruangan Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Barat yang dievaluasi dari penurunan jumlah total mikroba. Waktu penggunaan *Air Purifier* minimum yang memberikan penurunan signifikan pada jumlah mikroorganisme sebelum dan setelah penggunaan *Air Purifier* adalah 4 jam dengan efisiensi sterilisasi 76,99%. Penggunaan *Air Purifier* berbasis teknologi filter HEPA dan *Ion-Exchanger* diamati dapat menurunkan kelimpahan dan tidak berpengaruh signifikan pada keanekaragaman komunitas mikroorganisme *culturable* yang ada di sampel udara Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Barat. Persamaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan Penjernih Udara dan perbedaan penelitian ini adalah berbeda lokasi penelitian, dan waktu pemaparan. Peneliti akan melakukan penelitian di ruang kelas di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan waktu pemaparan selama 5 jam, sedangkan lokasi penelitian yang dilakukan oleh peneliti Dini Meidita berada di Laboratorium Kesehatan Daerah Pemerintah Provinsi Jawa Barat dan dengan waktu pemaparan selama 4 jam.
2. Liza Umami (2020) “Efektivitas Penggunaan Penjernih Udara dalam Menurunkan Jumlah Koloni Bakteri Udara di Ruang Bedah Minor Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial FKG USU 2019”. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata indeks angka kuman udara di ruang bedah minor sebelum penggunaan Penjernih Udara adalah 13,667



CFU/m<sup>3</sup>, angka ini belum sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yaitu 10 CFU/m<sup>3</sup> pada ruang bedah. Rata-rata indeks angka kuman udara di ruang bedah minor saat penggunaan Penjernih Udara adalah 6,167 CFU/m<sup>3</sup>, angka ini sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yaitu 10 CFU/m<sup>3</sup> pada ruang bedah. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan bakteri secara pasif, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengambilan sampel bakteri dengan metode aktif menggunakan *air sampler* untuk hasil yang lebih akurat. Perbedaan pada penelitian ini adalah penggunaan metode *air sampler* dalam pengambilan sampel angka kuman udara di ruang kelas Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

3. Mahaly Hamid (2016) "Disinfeksi Sinar Ultraviolet di Jurusan Keperawatan, Kesehatan Lingkungan dan Gizi Poltekkes Yogyakarta". Hasil penelitian menunjukkan angka kuman udara sebelum (*Pre*) sebesar 823,9 koloni/m<sup>2</sup> dan terjadi penurunan angka kuman sebanyak 552,9 koloni/m<sup>2</sup> sesudah dilakukan disinfeksi sinar ultraviolet selama 60 menit (*post test*). Terlihat adanya penurunan angka kuman udara di ruangan jurusan Keperawatan, Kesehatan Lingkungan dan Gizi Poltekkes Yogyakarta menjadi 271 koloni/m<sup>2</sup>. Kesamaan penelitian adalah menggunakan teknik sampling yang sama untuk mengetahui nilai angka kuman udara. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan media sterilisasi yaitu penelitian ini menggunakan sinar ultraviolet, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan media disinfeksi HEPA Filter dan Ultra Violet (HEPUV) Portabel.

