

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Mikroorganisme terdapat dimana-mana, seperti pada tanah, debu, udara, air, makanan ataupun permukaan jaringan tubuh kita. Keberadaan mikroorganisme tersebut ada yang bermanfaat bagi kehidupan manusia, tetapi banyak pula yang merugikan manusia misalnya dapat menimbulkan berbagai penyakit atau bahkan dapat menimbulkan kerusakan akibat kontaminasi (Ratna S, 1990).

Udara bukanlah suatu medium tempat mikroorganisme tumbuh, tetapi merupakan pembawa bahan partikulat, debu dan tetesan cairan, yang kesemuanya ini mungkin dimuati oleh bakteri. Jumlah dan tipe mikroorganisme yang mencemari udara ditentukan oleh sumber pencemaran di dalam lingkungan misalnya, dari saluran pernafasan manusia yang disemprotkan melalui batuk, bersin, dan partikel-partikel debu diedarkan oleh aliran udara (Entjang, 2003).

Mikroorganisme dapat hidup dimana – mana, tidak hanya di ruang terbuka tapi di ruangan tertutup. Kehidupan mikroorganisme di ruang tertutup lebih mudah dikendalikan dibanding di ruang terbuka. Jika suatu ruangan tertutup, kehidupan mikroorganisme dapat dikendalikan, maka ruangan tersebut dapat dikategorikan sebagai ruangan steril ( Rusli, 2004 ).

Seseorang yang bekerja di dalam satu ruangan dengan kepadatan mikroba yang tinggi dengan sendirinya mendapatkan resiko yang besar akan terjangkitnya penyakit. Ditambah lagi jika instansi tempat bekerja itu merupakan sarana pelayanan publik seperti institusi pendidikan atau sarana pelayanan kesehatan dimana terdapat banyak sekali aktivitas manusia yang mungkin sekali membawa mikroba dan menyebarkannya di dalam ruangan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari *United State Environmental Protection Agency* (USEPA) tentang peluang manusia terpapar polusi menyebutkan bahwa derajat polusi dalam ruang dua sampai lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan polusi dari luar ruangan (Jhonson, 2010).

Pengendalian bakteri dapat dilakukan dengan cara sterilisasi. Sterilisasi adalah proses membunuh semua bentuk kehidupan terutama mikroorganisme yaitu bakteri. Sterilisasi dilakukan dengan berbagai cara tergantung macam dan sifat bahan. Secara mekanik misalnya dengan penyaringan. Secara kimia misalnya dengan cara desinfektan dan secara fisik misalnya dengan pemanasan. Penyinaran ultraviolet, sinar x dan lain-lain (Hollender, 1995).

Laboratorium mikrobiologi harus memiliki peralatan keselamatan. Sejak adanya potensi mikroorganisme pathogen mengenai manusia, maka setiap orang yang bekerja dalam ruang laboratorium mikrobiologi harus mengenakan pakaian pengaman (jas laboratorium). Jas laboratorium ini tidak boleh dikenakan di luar laboratorium. Sarung tangan dipakai ketika hendak menangani kultur atau biakan mikroba. (Duncan, 2005).

Jumlah bakteri paling tinggi terdapat di laboratorium Bakteriologi, karena merupakan ruangan yang digunakan untuk praktikum secara kontinu

dengan melibatkan sampel dan media yang mengandung bakteri dalam jumlah besar (Slamet, 2014). Jika ada 1 orang yang masuk ke suatu ruangan maka jumlah bakteri di udara akan meningkat sebanyak 37 juta bakteri/jam (Pramudiarja, 2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pencemaran udara dalam ruangan akibat mikroba sebesar 5 % (NIOSH, 1997).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1204/Menkes/SK/X/2004, indeks angka kuman di udara laboratorium mempunyai batasan konsentrasi maksimal sebesar 200 – 500 CFU/m<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa begitu penting untuk menurunkan angka kuman udara di laboratorium sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan (KEMENKES RI, 2004). Ukuran sel mikroorganisme yang sedemikian kecil dan ringan menyebabkan mudah terhembuskan oleh aliran udara. Keberadaan mikroorganisme dapat menyebabkan kontaminasi dan berpengaruh terhadap pemeriksaan laboratorium mikrobiologi, yang sering disebut bakteri kontaminan, yang biasanya dapat ikut tumbuh dalam suatu media nutrient agar. Bakteri kontaminan yang sering ditemukan diantaranya adalah *Bacillus* sp, *Streptococcus* sp, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* dan *Sarcina* (Pusdiknakes, 1989).

Sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet biasanya digunakan untuk sterilisasi ruangan. Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh bakteri dengan panjang gelombang antara 220-290 nm dan radiasi yang paling efektif adalah 253,7 nm (Hollaender, 1995). Mekanisme kerjanya adalah absorpsi oleh asam nukleat tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan sel. Energi yang diabsorpsi ini akan menyebabkan terjadinya ikatan antara molekul-molekul timin yang bersebelahan dan menyebabkan terbentuknya dimer timin sehingga

fungsi dari asam nukleat terganggu dan dapat mengakibatkan kematian bakteri (Bibiana, 2002 )

Dosis yang tepat bagi sinar ultraviolet banyak menemui kesulitan karena berbagai variabel yang dapat mempengaruhi, diantaranya : jarak antara sumber cahaya dengan bahan yang disterilkan dan lamanya waktu sterilisasi (Suprpto, 2009).

Lampu ultraviolet adalah salah satu metode yang digunakan untuk mensterilkan ruang kerja dan peralatan dalam laboratorium. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan HEPA filter, tetapi alat ini harganya sangat mahal untuk dapat ditempatkan pada ruang-ruang perawatan sangat tidak mungkin (Martono, 2015). Oleh karena itu peneliti menggunakan tabung UV sebagai upaya alternatif untuk menurunkan angka kuman udara.

Kerapatan air lebih tinggi dibanding kerapatan udara, nilai untuk kerapatan air yaitu  $1.00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  sedangkan nilai kerapatan udara adalah  $1,29 \text{ kg/m}^3$  (Marthen K, 2016). Maka, jika air yang kerapatannya lebih tinggi bisa disterilisasi dengan tabung UV, sehingga tabung UV juga bisa digunakan untuk menurunkan angka kuman udara.

Atas dasar permasalahan ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ *Efektivitas Penggunaan Satu Dan Dua Tabung Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*”.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Berapa rerata angka kuman udara sebelum udara dialirkan ke dalam tabung UV.

2. Berapa rerata angka kuman udara sesudah dialirkan ke dalam 1 tabung UV.
3. Berapa rerata angka kuman udara sesudah dialirkan ke dalam 2 tabung UV.
4. Berapakah penurunan angka kuman udara sebelum, sesudah udara dialirkan ke dalam 1 tabung UV dan 2 tabung UV di laboratorium bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
5. Berapakah persentase penurunan angka kuman udara di laboratorium bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui berapa besar penurunan angka kuman udara sebelum, setelah udara dialirkan ke dalam 1 tabung UV dan 2 tabung UV di laboratorium bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui rerata penurunan angka kuman udara sebelum, setelah udara dialirkan ke dalam 1 tabung UV dan 2 tabung UV.
- b. Diketahui persentase penurunan angka kuman udara di laboratorium bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

#### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Bakteriologi.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

##### 1. Masyarakat

Memberikan informasi ilmiah bagi pengguna ruang laboratorium bakteriologi dalam melakukan pengendalian angka kuman udara dengan menggunakan tabung ultraviolet (UV).

##### 2. Institusi

Hasil penelitian ini dapat menambah kepustakaan dengan kajian ilmiah tentang pengendalian angka kuman udara di ruang laboratorium menggunakan metode tabung ultraviolet (UV). Selain itu institusi juga dapat menerapkan hasil penelitian tentang pengendalian angka kuman udara dengan tabung ultraviolet (UV) untuk digunakan di laboratorium milik institusi.

##### 3. Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penelitian pendahuluan untuk mendasari penelitian-penelitian selanjutnya.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Berdasarkan hasil penelusuran peneliti terhadap berbagai sumber dan referensi, belum pernah dilakukan penelitian tentang “Efektifitas Penggunaan Satu Dan Dua Tabung Ultraviolet Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara

di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta”.

Hasil penelitian yang ditemukan adalah penelitian yang berhubungan dengan pengaruh penggunaan sinar ultraviolet, diantaranya:

1. “Efektifitas Sterilisasi Menggunakan Ultraviolet (UV) Pada Ruang Perawatan di Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas Tahun 2016“ penelitian yang dilakukan oleh Restutusi Ayu Waluyo dan Tri Cahyono pada tahun 2016 meneliti pengaruh sinar ultraviolet terhadap angka kuman udara. Penelitian tersebut menggunakan paparan langsung sinar ultraviolet terhadap ruangan. Dengan hasil penelitian rerata angka kuman udara sebelum penyinaran menggunakan sinar UV adalah 18.500 CFU/m<sup>3</sup>. Dan rerata angka kuman udara setelah penyinaran adalah 8.250 CFU/m<sup>3</sup>. Rerata efektivitas sterilisasi adalah 56,24%. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini adalah pada penggunaan tabung ultraviolet.
2. “Pengaruh Lama Penyinaran Lampu Ultraviolet Terhadap Penurunan Bakteri Kontaminan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta “. Skripsi yang ditulis oleh Anggraeni Lukito Sari pada tahun 2018 meneliti pengaruh sinar ultraviolet terhadap angka kuman udara. Penelitian tersebut menggunakan paparan langsung sinar ultraviolet terhadap ruangan. Dengan hasil penelitian pengaruh lampu UV selama 20 menit mampu menurunkan bakteri kontaminan sebanyak 10 CFU/m<sup>3</sup> atau sebesar 75,76%. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini adalah pada penggunaan tabung ultraviolet.

