

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mikroorganisme sebagai makhluk hidup berukuran kecil dapat ditemukan hampir di semua tempat, seperti dalam tanah, udara, air, makanan, kotoran, dan permukaan tubuh organisme lain. Mikroorganisme baik yang bersifat patogen maupun non patogen mengisi seluruh ruangan dan dapat berpindah tempat atau menginfeksi orang sehat melalui udara yang terbawa bersama droplet atau partikel debu (Slamet, 2014). Mikroorganisme yang berasal dari udara biasanya akan menempel pada permukaan tanah, lantai, maupun ruangan.

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sebagai institusi pendidikan kesehatan memiliki sarana dan prasarana pembelajaran yang lengkap sebagai alat penunjang kegiatan mahasiswa. Salah satu sarana yang ada adalah ruang laboratorium. Laboratorium merupakan salah satu ruang untuk kegiatan pembelajaran memiliki potensi terhadap adanya mikroba kontaminan udara dalam jumlah yang tinggi. Hal ini dikarenakan laboratorium menjadi sarana dilakukannya kegiatan praktikum klinis secara kontinyu. Berbagai macam pemeriksaan yang dapat dilakukan dalam ruang laboratorium sering melibatkan sampel yang bersifat infeksius dan media yang mengandung bakteri dalam jumlah besar. Selain itu, berbagai macam aktivitas mahasiswa yang tinggi dan dalam waktu yang lama di ruangan ini juga menyebabkan

jumlah bakteri meningkat sehingga tanpa disadari aktivitas tersebut dapat menjadi sumber kontaminasi.

Kondisi ruang laboratorium hematologi di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta merupakan salah satu yang dianggap memiliki potensi untuk tercemarnya polutan dalam ruang berupa mikroorganisme udara yaitu bakteri dan jamur. Hal ini dikarenakan setiap harinya banyak sekali mahasiswa yang keluar masuk ruangan dan tidak hanya dalam satu waktu saja. Sehingga keluar masuknya mahasiswa bisa dimungkinkan membawa mikroorganisme kontaminan dari luar dan kondisi ruangnya sendiri yang sebagian tidak mendapat sinar matahari dapat menyebabkan tingkat kelembaban udara dalam ruangan tinggi.

Ruang laboratorium hematologi yang ada di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta digunakan sebagai sarana bagi mahasiswa untuk praktikum tentang analisis pada sampel darah, seperti sifat fisik dan fungsi darah, penanganan sampel, pemeriksaan darah rutin, serta pemeriksaan hematologi klinik lainnya untuk menunjang diagnosis suatu penyakit.

Tiap ada tambahan 1 (satu) orang yang masuk dalam ruangan, jumlah bakteri akan meningkat sebanyak 30 juta/jam (Pramudiarja, 2012). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari *United State Environmental Protection Agency* (USEPA) tentang peluang manusia terpapar polusi menyebutkan bahwa derajat polusi dalam ruangan dua sampai lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan polusi dari luar ruangan (Johnson, 2010).

Menteri Kesehatan mensyaratkan agar udara di dalam ruangan laboratorium harus bebas kuman patogen dengan angka total kuman tidak melebihi batasan konsentrasi maksimum sebesar 200 - 500 CFU/m<sup>3</sup>. Oleh sebab itu, menurunkan angka kuman udara di laboratorium merupakan hal yang sangat penting terutama sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan klinis (KEMENKES, 2004).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Linggarsih (2019), beberapa upaya yang telah dilakukan oleh Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan dalam pengendalian kuman atau desinfeksi ruangan yaitu dengan cara mengepel lantai menggunakan larutan yang mengandung desinfektan secara berkala, membersihkan permukaan meja dengan desinfektan alkohol 70% setelah melakukan praktikum, mencuci tangan dengan sabun dan dibilas dengan air mengalir sesudah melakukan kegiatan praktikum, dan ruangan disterilisasi menggunakan lampu ultraviolet.

Untuk mengurangi angka kuman dalam udara ruang atau mencegah terjadinya kontaminasi dan infeksi di dalam laboratorium, maka harus dilakukan pengendalian angka kuman udara menggunakan bahan dan metode sesuai ketentuan. Pengendalian ini dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dari macam dan sifat bahan.

Sterilisasi yang umum digunakan sebagai alat sterilisasi ruangan adalah radiasi sinar ultraviolet. Pada panjang gelombang 253,7 nm merupakan radiasi yang paling efektif dalam mematikan mikroorganisme. Sinar dengan panjang gelombang tersebut mampu menembus dinding sel mikroorganisme,

sehingga dapat merusak DNA dan RNA yang bisa menghambat pertumbuhan sel baru dan dapat menyebabkan kematian bakteri (Jaeman, 2014).

Analisa terhadap adanya kontaminan dalam suatu ruangan sangat penting sebagai gambaran kebersihan udara pada satu waktu tertentu, membantu menentukan tingkat resiko kesehatan terhadap pekerja didalamnya, atau untuk mengevaluasi keberhasilan suatu metode sterilisasi ruangan. Mikroba kontaminan dalam ruangan dapat dengan sengaja diperangkap dan ditumbuhkan pada suatu media. Dengan cara ini mikroba dapat diukur jumlahnya atau diidentifikasi untuk menentukan spesies dan presentasinya dalam populasi pada satu ruangan (Slamet, 2014).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Perbedaan Jarak Penyinaran Lampu Ultraviolet terhadap Penurunan Angka Kuman Udara di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta”.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan jumlah angka kuman udara pada jarak 2,5 meter dan 3 meter setelah disinari dengan lampu ultraviolet di ruang laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Diketahui perbedaan jumlah angka kuman udara pada jarak 2,5 dan 3 meter setelah disinari dengan lampu ultraviolet di ruang laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

2. Diketahui persentase penurunan angka kuman udara di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
3. Diketahui jenis kelompok bakteri Gram positif atau Gram negatif yang terdapat di udara ruang laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

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

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Bakteriologi.

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

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bukti ilmiah tentang penggunaan lampu ultraviolet terhadap penurunan angka kuman udara di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk menerapkan teknik sterilisasi ruangan dengan lampu ultraviolet di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

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

Berdasarkan hasil penelusuran peneliti terhadap berbagai sumber dan referensi, belum pernah dilakukan penelitian tentang variasi jarak penyinaran lampu ultraviolet pada jarak 2,5 meter dan 3 meter di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Hasil penelitian yang ditemukan adalah penelitian yang berhubungan dengan pengaruh penggunaan lampu ultraviolet untuk beberapa jenis kuman dan di tempat – tempat tertentu oleh beberapa peneliti lainnya, diantaranya :

1. Lailiya, Sri dan Ana Hidayati (2017) dengan judul “Pengendalian Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Variasi Jarak Sinar Ultra Violet”. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen. Pengamatan dilakukan dengan mengamati jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh berdasarkan variasi jarak penyinaran dibandingkan kontrol tanpa penyinaran. Hasil penelitian diperoleh bahwa sinar ultraviolet efektif membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* maksimal pada jarak 45 cm dengan rata – rata jumlah koloni 0 CFU/20  $\mu$ l. Persamaan pada penelitian ini terdiri dari variabel bebasnya yaitu variasi jarak penyinaran lampu ultraviolet dan lama waktu penyinaran yang digunakan 10 menit. Sedangkan perbedaannya yaitu jenis bakteri dan jarak sinar ultra violet yang diteliti.
2. Linggarsih (2019) dengan judul “Efektivitas Lampu Ultraviolet Intensitas 2,53 Lux terhadap Penurunan Angka Kuman Udara dengan Variasi Waktu 30 Menit dan 60 menit”. Menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* dengan rancangan *one group pretest – posttest design*. Hasil penelitian didapatkan ada perbedaan yang bermakna yaitu penurunan angka kuman udara setelah penyinaran menggunakan lampu ultraviolet intensitas 2,53 lux dengan variasi waktu 30 menit sebesar 80,20 %, dan 60 menit sebesar 89,19%. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada jarak penyinaran

yang digunakan yaitu 3 meter. Perbedaannya pada variabel bebas yaitu jumlah lampu dan intensitas cahaya yang digunakan.

