**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Mikroorganisme ada di mana-mana. Mereka ditemukan dalam tanah, udara, air, makanan, kotoran, dan permukaan tubuh (Cappucino dan Sherman, 2014). Kelompok mikroorganisme yang paling banyak tersebar di udara bebas adalah bakteri, spora jamur dan juga mikroalga. Belum ada mikroorganisme yang habitat aslinya di udara. Mereka terdapat dalam jumlah yang relatif kecil bila dibandingkan dengan di air atau di tanah. Mikroorganisme udara dapat dipelajari dalam dua bagian, yaitu mikroorganisme udara di luar ruangan dan mikroorganisme udara di dalam ruangan. Mikroorganisme paling banyak ditemukan di dalam ruangan (Waluyo, 2013).

Jika ada satu orang yang masuk kesuatu ruangan maka jumlah kuman di udara akan meningkat sebanyak 37 juta kuman/ jam (Pramudiarja, 2012). 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).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1204/Menkes/SK/X/2004, indek angka kuman di udara laboratorium mempunyai batasan konsentrasi maksimal sebesar 200 – 500 CFU/m3. (KEMENKES RI, 2004).Perlu adanya pengendalian kuman udara agar mengurangi risiko seseorang terjangkit penyakit dan mencegah terjadinya kontaminasi pada media tumbuh bakteri.

Angka kuman udara dapat dikendalikan yaitu dengan dibasmi, dihambat atau juga ditiadakan dari lingkungan dengan proses yang dinamakan sterilisasi. Sterilisasi adalah suatu usaha atau proses untuk mematikan semua mikroorganisme yang hidup. Sterilisasi ruangan yang sering digunakan adalah sterilisasi dengan cara penyinaran (radiasi) menggunakan sinar ultraviolet, sinar gama, sinar X dan sinar katoda elektro kecepatan tinggi (Cappucino dan Sherman, 2014).

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).

Sterilisasi menggunakan sinar ultravioletbiasanya digunakan untuk sterilisasi ruangan. Radiasi sinar ultravioletdapat membunuh bakteri dengan panjang gelombang antara 220-290 nm dan radiasi yang paling efektif adalah 253,7 nm (Waluyo, 2007).

Sinar ultraviolet memiliki kemampuan untuk mempengaruhi kerja fungsi inti sel kuman.Sinar ultraviolet sangat efektif menghancurkan asam nukleat yang ada dalam kuman.Ketika materi inti sel (RNA/ DNA) mengalami gangguan setelah kontak dengan sinar ultraviolet, maka kuman menjadi tidak aktif atau mati, karena kuman tidak dapat melakukan fungsi-fungsi seluler vital (Fifendy, 2017). Sinar ultraviolet dapat digunakan untuk sterilisasi ruangan.Aliran udara, kelembaban, jarak antara sumber cahaya dengan bahan yang disterilkan, intensitas cahaya dan lamanya waktu sterilisasi merupakan variabel yang mempengaruhi sterilisasi dengan sinar ultraviolet (Suprapto, 2009).

Laboratorium pendidikan merupakan salah satu komponen pendukung pendidikan yang amat penting dan strategis. Laboratorium sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran berbasis praktikum sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan. Sebagai unit penunjang akademik laboratorium merupakan sarana untuk melakukan kegiatan praktikum dan praktik pembelajaran oleh mahasiswa dan dosen tentunya perlu pengelolaan secara baik dan professional, dan kualitas laboratorium yang memenuhi syarat dilihat dari kualitas fisik udara, kimia udara dan kualitas biologi udara (Muryani, 2016).

Kegiatan praktikum dilaksanakan setiap hari oleh mahasiswa dan dosen sebagai kegiatan belajar dan mengajar di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.Ruang laboratoratorium memiliki potensi terhadap adanya mikroba kontaminan udara dalam jumlah yang tinggi karena dilakukannya berbagai pemeriksaan yang melibatkan sampel yang bersifat infeksius.Aktivitas mahasiswa yang sangat tinggi di dalam laboratorium dapat menjadi sumber kontaminasi.

Laboratorium hematologi di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta salah satu ruangan yang dianggap berpotensi tercemar oleh mikroorganisme udara yaitu bakteri dan jamur. Hal ini dikarenakan padatnya penggunaan laboratorium untuk kegiatan praktikum. Mahasiswa dan dosen yang keluar masuk ruangan berpotensi membawa mikroorganisme kontaminan dari luar. Letak laboratorium hematologi di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang sebagian tidak mendapat sinar matahari dapat menyebabkan tingkat kelembaban udara dalam ruangan tinggi. Selain itu, kegiatan praktikum di laboratorium hematologi sebagian besar menggunakan bahan infeksius seperti darah dan serum.

Upaya pengendalian kuman atau desinfeksi telah dilakukan dengan beberapa cara yaitu mengepel lantai dengan larutan desinfektan (alkohol 70%) setelah kegiatan praktikum, mencuci tangan dengan sabun dan dibilas dengan air mengalir sesudah melakukan kegiatan praktikum dan sterilisasi dengan menggunakan lampu ultraviolet (Linggarsih, 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu diteliti mengenai *“Pengaruh Lama Penyinaran Lampu Ultraviolet terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Dengan Variasi Waktu 10 Menit dan 20 Menit di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta”*

1. **Rumusan Masalah**
2. Apakah terdapat pengaruh lama penyinaran lampu ultraviolet terhadap angka kuman udara setelah penyinaran lampu ultraviolet selama 10 menit dan 20 menit di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta?
3. Apakah ada perbedaan rata-rata angka kuman udara sebelum penyinaran, setelah penyinaran selama 10 menit dan setelah penyinaran selama 20 menit?
4. Berapa persentase penurunan jumlah jamur kontaminan sebelum dan sesudah penyinaran sinar ultraviolet selama 10 menit dan 20 menit?
5. Apa jenis bakteri yang ditemukan berdasarkan jenis pewarnaan gram?
6. **Tujuan**
7. Diketahui pengaruh lama waktu penyinaran lampu ultraviolet terhadap angka kuman udara sebelum dan sesudah penyinaran dengan lampu ultraviolet intensitas selama 10 menit dan 20 menit di ruang laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
8. Diketahui jenis bakteri berdasarkan pewarnaan gram di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
9. **Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam bidang ilmu Teknologi Laboratorium Medik (TLM), khususnya mata kuliah Bakteriologi tentang penerapan teknik pengendalian mikroba di ruang laboratorium.

1. **Manfaat Penelitian**
2. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat membuktikan secara ilmiah tentang pengaruh lama waktu penyinaran lampu ultraviolet terhadap jumlah angka kuman udara setelah penyinaran lampu ultraviolet intensitas selama 10 menit dan 20 menit di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

1. Manfaat Praktis

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

1. **Keaslian Penelitian**

Berdasarkan hasil penelusuran peneliti terhadap berbagai sumber dan referensi, belum pernah dilakukan penelitian “Pengaruh Lama Penyinaran Lampu Ultraviolet terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Dengan Variasi Waktu 10 Menit dan 20 Menit 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. Puji Lestari (2019) dengan judul “Perbedaan Angka Kuman Udara Sebelum dan Sesudah Penyinaran Lampu Ultraviolet 90 Watt di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta”. Menggunakan jenis penelitian *pre-experimental design* atau eksperimen *non-design*. Hasil penelitian didapatkan ada perbedaan yang bermakna yaitu penurunan angka kuman udara setelah penyinaran menggunakan lampu ultraviolet dengan daya 90 watt dan intensitas cahaya 7,5 lux sebesar 93,79%. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penghitungan jumlah bakteri kontaminan sebelum dan setelah penyinaran lampu ultraviolet. Sedangkan perbedaannya pada besar intensitas lampu ultraviolet dan waktu penyinaran.
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 penghitungan jumlah bakteri kontaminan sebelum dan setelah penyinaran lampu ultraviolet. Sedangkan perbedaannya pada besar intensitas lampu ultraviolet dan waktu penyinaran.
3. T.ariyadi dan S.Sinto Dewi (2009) dengan judul “Pengaruh sinar ultraviolet terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus sp.* Sebagai bakteri kontaminan”. Hasil penelitian didapatkan ada perbedaan jumlah koloni bakteri yang bermakna, yaitu setelah penyinaran menggunakan lampu ultraviolet 38 watt selama 1 menit dengan jarak 45cm pada media NA yang mengandung bakteri *Bacillis sp*. didapatkan koloni sebanyak 18 buah, penyinaran selama 5 menit didapatkan koloni sebanyak 15 buah, penyinaran selama 10 menit tidak ada koloni yang tumbuh, penyinaran selama 15 menit tidak ada koloni yang tumbuh. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penghitungan jumlah bakteri kontaminan sebelum dan setelah penyinaran lampu ultraviolet. Sedangkan perbedaannya pada besar intensitas lampu ultraviolet, waktu penyinaran dan bakteri kontaminan.