

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Masalah pencemaran udara adalah masalah yang setiap tahunnya selalu terjadi. Hal ini terjadi akibat dari pengaruh dampak pencemaran udara perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan serta kebakaran hutan. Meningkatnya jumlah aktivitas manusia pada zaman modern saat ini (Abidin & Hasibuan, 2019). Pencemaran udara terdapat pada luar ruangan dan dalam ruangan. Kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*) mengacu kepada kualitas udara di dalam dan di sekitar ruangan, terutama yang berkaitan dengan kesehatan dan kenyamanan penghuni ruangan (Jonathan, 2024).

Manusia menghabiskan 70-80% waktunya di dalam ruangan. Hal tersebut dapat menyebabkan masalah kesehatan dan ketidaknyamanan dalam Gedung. Permasalah kualitas udara di dalam ruangan harus menjadi perhatian baik itu pengelola gedung ataupun penghuni gedung (Shelemo, 2023).

Pencemaran udara di dalam ruangan menjadi perhatian yang serius karena lebih berbahaya. Dampak dari udara bersih yang sebagai sumber pernapasan menjadi tercemar yang bisa menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia dan juga dapat merusak lingkungan ekosistem (Abidin & Hasibuan, 2019). Keluhannya seperti pilek, kesulitan dan iritasi saluran pernafasan, hingga gangguan kulit. *Sick Building Syndrome* (SBS) menjadi masalah kesehatan akibat lingkungan kerja yang berhubungan dengan buruknya kualitas udara dalam ruangan. Keluhan *Sick Building syndrome* yang sering di temukan adalah pilek, hidung tersumbat, iritasi mata, sakit kepala, kedinginan, dll (Li Hadien dan Vestabilivy, 2023).

Timbulnya pencemaran udara dalam ruang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor fisik dan faktor biologi. Faktor biologi merupakan faktor berkaitan dengan pertumbuhan mikroorganisme. Pertumbuhan mikroorganisme ini dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan pencahayaan. Sumber polusi udara dalam ruang dapat juga berupa mikroorganisme (Ayureghita, 2023).

Berdasarkan penelitian dari Badan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Amerika Serikat atau *National Institution for Occupational Safety and Health* (NIOSH), mikroorganisme dapat dikatakan menjadi salah satu sumber polusi udara dalam ruangan yang berbahaya. Adanya mikroorganisme di dalam ruangan dapat dipengaruhi oleh keadaan di dalam ruangan tersebut yang meliputi, sistem ventilasi, suhu, kepadatan hunian, kelembaban, dan pencahayaan (Rachmatantri et al., 2015). Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintahan Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan sebagai acuan dalam menentukan standar baku mutu media udara untuk meminimalisir pencemaran udara baik dari faktor fisik, kimia maupun mikrobiologi, pada penelitian ini dimana yang memfokuskan pada keadaan udara dalam ruangan khususnya parameter mikrobiologi pada Laboratorium yaitu perhitungan angka kuman, dengan ambang batas 700 CFU/m<sup>3</sup> angka kuman didalam ruangan. Kontaminasi bakteri dalam ruangan seringkali merupakan akibat dari terbentuknya kelembaban. Bila kelembaban ruangan di atas 60% akan menyebabkan berkembangnya organisme patogen maupun organisme yang bersifat alergen, hal ini dibuktikan oleh penelitian Tuntun (2021).

Penurunan angka kuman dapat dilakukan dengan disinfeksi ruangan menggunakan disinfektan kimiawi, peneliti ingin melakukan penelitian dengan

menurunkan angka kuman penerapan pemanfaatan bahan alami dan ramah lingkungan dikarenakan bahayanya paparan disinfektan sintetis atau kimia bagi kesehatan manusia yang bersifat karsinogenik. Angka kuman dapat diturunkan melalui proses disinfeksi menggunakan disinfektan dari *eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah, kulit buah, dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat. Namun, walau ramah lingkungan, *eco enzyme* tidak untuk dikonsumsi (Saifuddin et al., 2021). Tentang Peningkatan Kualitas *Utilization Of Domestic Waste For Bar Soap And Enzym Cleaner (Ecoenzym)* Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun.

*Eco enzyme* mudah diproduksi dan berguna sebagai pembersih dan disinfektan serbaguna. Temuan menunjukkan bahwa *eco enzyme* sering digunakan di bidang pertanian (sebagai pupuk organik cair dan pestisida), kesehatan (sebagai disinfektan dan pembersih), dan rumah tangga (sebagai pengganti sabun dan obat kumur). *Eco enzyme* dapat memusnahkan kuman, bakteri, virus, termasuk COVID-19. Adanya asam asetat dan enzim (yaitu, protease, lipase, amilase) dalam *eco enzyme* menyebabkan kemampuan *eco enzyme* untuk bertindak sebagai disinfektan alami, sehingga berguna selama era pandemi (Vidalia et al., 2023). Penggunaan *eco enzyme* sebagai disinfektan memiliki kelebihan dari bahan yang relatif murah, mudah dibuat, hingga menyebabkan alat – alat khususnya pada laboratorium tidak korosi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anjelinus Opan dengan judul “Efektivitas *Eco enzyme* Kulit Buah Sebagai Disinfektan Untuk Menurunkan Angka Kuman Pada Lantai”, dimana angka kuman pada lantai sesudah dilakukan

disinfeksi menggunakan *eco enzyme* adalah Lantai Ruang Kelas sebanyak 2 CFU/cm<sup>2</sup> Mikroorganisme patogen dan Loby Perkantoran sebanyak 3 CFU/cm<sup>2</sup> Mikroorganisme patogen, memenuhi standar kesehatan baku mutu Angka Kuman pada lantai (Anjelinus Opan, 2024). Dengan penelitian tersebut bahwa *eco enzyme* mampu sebagai disinfektan serta menurunkan angka kuman.

Ruang laboratorium sebagai salah satu fasilitas laboratorium berisiko menimbulkan terjadinya infeksi yang berkaitan dengan bakteri yang ada didalam labpratorium yang disebabkan oleh mikroorganisme yang menyebar melalui udara (Azzizul Asri et al., 2024).

Pemeriksaan angka kuman pada Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar, diambil dikarenakan tidak adanya SOP dalam laboratorium. Pada laboratorium khususnya tentang batas angka kuman di udara sesuai Permenkes No 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintahan Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan sebagai acuan dalam menentukan standar baku mutu media udara harus digunakan. Tidak pernah melakukan disinfeksi secara rutin ataupun berkala, ini berkaitan dengan maksimalnya hasil praktikum mikrobiologi agar keakuratannya tinggi dalam pemeriksaan yang berkaitan dengan perkembangan bakteri pada sampel tanpa dipengaruhi oleh angka kuman di udara.

Berdasarkan pengecekan angka kuman di udara pada Ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan yang dilakukan oleh peneliti, dimana didapatkan angka kuman udara 40 CFU/m<sup>3</sup> dengan kondisi laboratorium tidak digunakan, dengan perolehan angka kuman udara tersebut memenuhi standar Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan nilai baku mutu 700 CFU/m<sup>3</sup>.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah disinfektan *eco enzyme* efektif untuk penurunan angka kuman di udara pada ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **a. Tujuan umum**

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan disinfektan *eco enzyme* terhadap penurunan angka kuman di udara Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan lingkungan.

### **b. Tujuan khusus**

- a. Untuk mengetahui angka kuman di udara sebelum disinfeksi dengan disinfektan *eco enzyme* pada ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan
- b. Untuk mengetahui angka kuman di udara sesudah disinfeksi dengan disinfektan *eco enzyme* pada ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan
- c. Untuk menganalisis penurunan angka kuman di udara sebelum dan sesudah disinfeksi dengan disinfektan *eco enzyme* pada ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- d. Untuk mengetahui angka efektivitas penurunan angka kuman di udara sesudah disinfeksi dengan disinfektan *eco enzyme* pada ruang Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu menambah dan mengembangkan serta sebagai referensi terkait pengembangan ilmu Kesehatan lingkungan khususnya penggunaan disinfektan *eco enzyme* terhadap penurunan angka kuman di udara Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan.

### **2. Manfaat praktis**

#### **a. Bagi Civitas Akademika Poltekkes Kemenkes Denpasar**

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi Civitas Akademika Poltekkes Kemenkes Denpasar untuk mengurangi angka kuman di udara menggunakan bahan alami yang aman untuk kesehatan.

#### **b. Bagi Institusi**

- 1) Sebagai bahan masukan agar diterapkan SOP terkait standar Laboratorium khususnya mikrobiologi untuk baku mutu angka kuman di udara.
- 2) Meningkatkan keakuratan praktikum mahasiswa pada Laboratorium khususnya tentang mikrobiologi dikarenakan angka kuman di udara rendah dan tidak mengganggu sampel praktikum.