

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Udara sebagai komponen lingkungan mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan makhluk hidup. Manusia memerlukan udara untuk bernafas dan menjalankan berbagai proses kehidupan lainnya. Menurut WHO (2010) Manusia membutuhkan sekitar 10-20 m<sup>2</sup> setiap hari untuk bernafas. Oleh karena itu, akses terhadap kualitas udara yang bersih merupakan hak yang fundamental bagi setiap orang

Udara dapat dibagi dalam dua bagian yaitu udara diluar ruangan atau udara bebas dan udara di dalam ruangan. Kualitas udara di dalam ruangan (*in door*) telah menjadi masalah kesehatan lingkungan, akibat perubahan aktifitas manusia. Sehingga menurut Lestari, (2012) setidaknya terdapat 400 sampai 500 juta orang saat ini khususnya di negara yang sedang berkembang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan

Pada umumnya ruang kelas sangat rentan masalah kualitas udara di dalam ruangan hal ini disebabkan jumlah pengguna ruangan di dalam kelas biasanya lebih banyak dibandingkan pengguna ruangan di gedung perkantoran. Sehingga dapat dipastikan ruangan kelas memiliki kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan kepadatan di gedung perkantoran. Semakin padat penghuni ruangan akan semakin cepat pula udara di dalam mengalami pencemaran. Hal ini dikarenakan jumlah penghuni yang banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen kadar uap air dan suhu udaranya.

Penelitian oleh Fitria, (2008) di 3 perpustakaan Universitas Indonesia menunjukkan kualitas fisik udara (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya) belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Faktor yang diduga berkaitan dengan hal ini yakni kondisi bangunan yang sudah tua, konstruksi bangunan banyaknya jumlah mahasiswa yang dilayani, serta sanitasi ruangan perpustakaan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa penghuni gedung khususnya gedung perkuliahan atau kampus juga beresiko terpapar dengan polusi udara di dalam ruangan karena hampir sebagian besar waktunya dihabiskan di dalam ruangan (kelas, perpustakaan, kantor administrasi dan lain-lain) untuk mengajar atau kuliah. Apabila Kondisi fasilitas gedung tidak memadai seperti bangunan yang sudah tua, menggunakan perabot lama, sistem alat yang bekerja untuk menghangatkan, mendinginkan dan mensirkulasikan udara pada suatu bangunan (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning system*) tidak berfungsi mampu menambah masalah kualitas udara didalam ruangan dan akan memberikan dampak pada masalah kesehatan penghuni gedung. Sehingga fasilitas dan penggunaan perabot lama seharusnya dipelihara dan diganti karena dapat menjadi sumber kontaminan udara di dalam ruangan.

Universitas Negeri Gorontalo telah lama berdiri sejak tahun 1963, setelah mendapat perluasan mandat dari IKIP Negeri Gorontalo. Sebagian gedung di universitas ini telah di renovasi, sedangkan sebagian bangunan masih merupakan

bangunan lama yang cukup rentan dengan timbulnya kualitas udara dalam ruangan yang buruk.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Juarsih, (2013) di Gedung Pusat Informasi dan Komunikasi dengan total jumlah penghuni gedung sebanyak 26 orang, diketahui dari total 7 ruangan hanya terdapat 3 ruangan yang memenuhi persyaratan kualitas fisik udara untuk suhu, serta hanya ada 1 ruangan yang telah memenuhi persyaratan kualitas fisik udara ditinjau dari tingkat kelembaban dan kecepatan aliran udara

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan merupakan salah satu fakultas Universitas Negeri Gorontalo yang berada terpisah dari gedung utama. Dimana gedung perkuliahan dulunya adalah gedung Sekolah Guru Olahraga (SGO). Sekolah Guru Olahraga atau disingkat SGO dibangun pada tahun 1985 hingga saat ini menjadi tempat perkuliahan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan (FIKK). Sehingga bangunan perkuliahan yang ada di Kampus sudah tergolong bangunan tua yang belum seluruhnya direnovasi.

Dimana terdapat 5 ruang kuliah yang masih menggunakan gedung yang telah ada sejak gedung SGO didirikan dan sebagian bangunan ruang kelas sudah merupakan hasil renovasi setelah FIKK terbentuk. Selain itu, perabot yang digunakan seperti meja dan kursi sudah mulai lapuk dan rusak, cat dinding yang mulai mengelupas dan terdapat rayap serta langit-langit yang lembab di beberapa ruangan. Kondisi ini memberikan resiko terhadap masalah kualitas udara seperti peningkatan kelembaban udara, suhu hingga perkembangbiakan mikroorganisme.

Hasil pengukuran kualitas fisik udara (suhu) pada tahun 2014 di beberapa ruangan belum memenuhi syarat untuk suhu lingkungan kerja. Berikut ini hasil pengukuran kualitas udara di dalam ruangan.

**Tabel 1.1 Kualitas Udara di Ruang Administrasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Tahun 2014**

No	Nama Ruangan	Jumlah Penghuni Ruangan	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	* Suhu Standar
1.	R. Administrasi Jurusan Kesehatan Masyarakat	6 Orang	30,02	$18^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$
2.	R. Lab. Jurusan Kesehatan Masyarakat	4 Orang	29,8	$18^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$
3.	R. Administrasi FIKK	10 Orang	29.01	$18^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$

*Sumber Data: Praktikum Kesehatan Lingkungan Tahun 2014*

\* Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002

Berdasarkan tabel 1.1 diketahui bahwa hasil pengukuran kualitas udara di 3 ruangan FIKK yakni di ruang administrasi jurusan kesehatan masyarakat, ruangan administrasi FIKK dan laboratorium jurusan kesehatan masyarakat belum memenuhi standar, dimana suhu ruangan yang tertinggi berada di ruang administrasi jurusan kesehatan masyarakat yakni sebesar  $30,02^{\circ}\text{C}$ , dan suhu yang rendah ada di ruangan administrasi FIKK yakni sebesar  $29,01^{\circ}\text{C}$ .

Jumlah mahasiswa yang ada di Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo terus meningkat selama tiga tahun terakhir, jumlah mahasiswa aktif semester genap tahun akademik 2013/2014 tercatat sebanyak 3425 mahasiswa. Sementara, kepadatan mahasiswa di dalam ruangan untuk tiap mata kuliah cukup bervariasi di setiap jurusan, diketahui bahwa masih terdapat beberapa kelas memiliki kepadatan mahasiswa yang belum memenuhi standar minimal. Dimana menurut Suryani, (2013) kepadatan minimal di ruang kelas yakni  $1,75 \text{ m}^2/\text{Orang}$ .

**Tabel 1.2 Rata-Rata Kepadatan Mahasiswa Dalam Ruangan di Setiap Mata Kuliah Semester Ganjil Tahun Akademik 2014/2015**

No	Jurusan	Rata-Rata Jumlah Mahasiswa/ Mata Kuliah	Rata-Rata Luas Ruang Kelas	Kepadatan	Standar Minimal
1	S1 Penjaskes	43	63 m <sup>2</sup>	1.4 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
2	S1 Kepelatihan	31	63 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
3	S1 Kesehatan Masyarakat	36	63 m <sup>2</sup>	1.75 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
4	S1 Farmasi	37	63 m <sup>2</sup>	1.70 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
5	D3 Farmasi	24	63 m <sup>2</sup>	2.6 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
6	S1 Keperawatan	46	63 m <sup>2</sup>	1.3 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang
Rata-Rata		36	63 m <sup>2</sup>	1.75 m <sup>2</sup> /Mahasiswa	1.75 m <sup>2</sup> /Orang

*Sumber: Operator SIAT UNG Tahun Akademik 2014/2015*

Berdasarkan tabel 1.2 diketahui bahwa rata-rata kepadatan mahasiswa di kampus 3 untuk setiap mata kuliah masih memenuhi standar minimal yakni 1,75 m<sup>2</sup>/ Mahasiswa. Namun di beberapa jurusan kepadatan mahasiswa di setiap mata kuliah belum memenuhi standar minimal seperti di Jurusan S1 penjaskes dengan kepadatan mahasiswa yakni 1,4 m<sup>2</sup>/mahasiswa dan jurusan S1 Keperawatan yang memiliki kepadatan mahasiswa 1,3 m<sup>2</sup>/Mahasiswa

Kondisi seperti ini akan meningkatkan resiko adanya kontaminasi udara khususnya peningkatan suhu, kelembaban serta mikroba udara di dalam ruangan. Mikroba dapat ini berada diudara selama masih ada aktivitas penghuni ruangan. Hal ini, juga dapat meningkatkan resiko penyebaran kuman penyakit apabila terdapat penghuni ruangan yang sedang sakit yang akan menular kuman penyakit melalui saluran pernafasan ketika berbicara, batuk ataupun bersin. Kondisi ini, dapat mengganggu kesehatan dan terganggunya proses belajar mengajar yang ada di dalam kelas.

Berdasarkan uraian berbagai kondisi diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara Jumlah Mahasiswa dengan Kualitas Udara Dalam Ruangan (*Indoor Air Quality*) di Ruang Kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Jumlah penghuni kampus lebih banyak dibandingkan penghuni gedung perkantoran, jumlah pengguna ruangan yang sudah tidak sesuai lagi dengan luas ruangan akan mempercepat pencemaran udara didalam ruangan.
2. Penelitian juarsih (2012) diketahui bahwa Kualitas udara di Gedung Informasi dan Komunikasi (PUSTIKOM) dengan total jumlah penghuni gedung sebanyak 26 orang belum memenuhi syarat dari total 7 ruangan hanya 4 ruangan yang tidak memenuhi syarat kualitas fisik udara (suhu), dan 6 ruangan yang tidak memenuhi syarat kualitas fisik udara ditinjau dari tingkat kelembaban dan kecepatan aliran udara.
3. Kondisi gedung perkuliahan di Kampus 3 yang sudah lama dan sebagian belum direnovasi dapat meningkatkan resiko terhadap masalah kualitas udara di dalam ruangan
4. Hasil pengukuran kualitas fisik udara (suhu) di beberapa ruangan FIKK belum memenuhi syarat untuk suhu lingkungan kerja, diketahui suhu ruangan Laboratorium Kesehatan Masyarakat dengan jumlah penghuni ruangan sekitar 4 orang suhunya adalah  $29,8^{\circ}\text{C}$ , suhu ruangan Administrasi Jurusan Kesehatan Masyarakat dengan jumlah penghuni ruangan sekitar 6 orang

memiliki suhu ruangan yakni  $30,02^{\circ}\text{C}$  dan suhu ruangan Adminstrasi FIKK dengan jumlah penghuni 10 orang yakni  $29,01^{\circ}\text{C}$

5. Kepadatan mahasiswa di dalam ruang kelas beberapa jurusan yang ada di Kampus 3 telah melebihi standar minimal.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan dapat di rumuskan sebagai berikut:

Apakah ada hubungan antara jumlah mahasiswa dengan kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*) di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo ?

### **1.4 Tujuan**

#### **1.4.1 Tujuan umum**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan umum dari penelitian ini yakni untuk menganalisis adanya hubungan jumlah mahasiswa terhadap kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*) di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

1. Untuk menganalisis adanya hubungan antara jumlah mahasiswa dengan temperatur udara di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo
2. Untuk menganalisis adanya hubungan antara jumlah mahasiswa dengan kelembaban udara di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo

3. Untuk menganalisis adanya hubungan antara jumlah mahasiswa dengan jumlah koloni bakteri udara di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo.
4. Untuk menganalisis adanya hubungan antara jumlah mahasiswa dengan pencahayaan di ruang kuliah Kampus 3 Universitas Negeri Gorontalo

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan dapat menjadi bahan informasi bagi yang membutuhkan khususnya mengenai kualitas udara di dalam ruangan dan berbagai faktor yang mempengaruhinya

### **1.5.2 Manfaat praktis**

#### **1. Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi bagi penentu kebijakan ataupun pengambil keputusan yakni pihak kampus Universitas Negeri Gorontalo dalam hal pengupayakan peningkatan kondisi kualitas udara di dalam ruang kuliah melalui perbaikan fasilitas serta penambahan ruang kuliah dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang berpengaruh pada kualitas udara di ruang kuliah

#### **2. Bagi Peneliti**

Penelitian ini memperkaya dan menambah wawasan bagi peneliti tentang aspek kualitas udara dalam ruangan serta pengaruh kondisi lingkungan dalam ruangan terhadap kualitas udara di dalamnya.



