

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kualitas udara merupakan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kondisi perkotaan di Indonesia. Aktivitas penduduk perkotaan yang jumlahnya sangat banyak dapat menjadi penyebab pencemaran udara. Contoh aktivitas penduduk perkotaan yang menjadi sumber pencemaran udara, diantaranya aktivitas industri, perkantoran, transportasi, dan kebakaran lahan (Aprianto, 2018).

Salah satu industri yang berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas ekonomi di Indonesia adalah industri semen. Kota Padang merupakan salah satu kota yang memiliki industri semen terbesar di Indonesia, yaitu PT. Semen Padang. PT. Semen Padang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia yang terletak di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang.

Selain proses produksi, PT Semen Padang juga memiliki sumber penghasil batu kapur sendiri yaitu tambang batu kapur di Bukit Karang Putih. Metode penambangan batu kapur yang dilakukan oleh PT. Semen Padang adalah metode tambang terbuka (Besri, 2020). Peledakan pada kegiatan penambangan selain menghasilkan batuan yang berukuran lebih kecil juga menghasilkan debu dan gas beracun. Gas beracun dihasilkan dari detonasi bahan peledak (Muji, 2019). Pada proses peledakan dihasilkan gas CO akibat adanya kesetimbangan reaksi kimia (Hartami, 2021).

Penelitian ini dilakukan di permukiman Bukit Karang Putih. Lokasi sampling berada diantara tiga sumber bahan pencemar, yaitu PT. Semen Padang, lalu lintas kendaraan, dan tambang batu kapur. Kapasitas produksi PT Semen Padang ialah 8.900.000 ton semen per tahun secara keseluruhan (PT. Semen Padang, 2022). Kapasitas produksi yang besar mengakibatkan pabrik semen beroperasi setiap hari untuk memenuhi tingkat produksinya. Proses pembakaran pada produksi semen telah menghasilkan gas buang yaitu karbon monoksida (CO) (Yulita, 2018).

Transportasi merupakan salah satu sumber penghasil gas CO. Gas CO pada kendaraan dihasilkan dari proses pembakaran yang berlangsung secara tidak sempurna (Anggarani, 2016). Berdasarkan penelitian Nanda (2017), diketahui jumlah kendaraan yang melewati Jalan Raya Indarung selama satu jam pengukuran yaitu 4.125 kendaraan roda dua, 2.553 kendaraan roda empat, dan 705 kendaraan roda enam (Nanda, 2017).

Karbon monoksida (CO) merupakan gas pencemar yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, tidak mudah larut dalam air, berbahaya dan beracun yang dalam jumlah tertentu dapat membahayakan keselamatan manusia (Anjarsari, 2019). Menurut Fevria, (2016) kadar CO yang terikat dalam darah dalam jumlah 70%-80% dapat menyebabkan kematian pada manusia karena gas CO akan mengganggu pengikatan oksigen dalam darah. Menurut Yulianti (2014) gas CO yang diemisikan ke lingkungan dalam jumlah yang berlebihan akan membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Paparan gas CO yang terjadi dapat menyebabkan gangguan konsentrasi, pusing, pingsan, dan bahkan kematian.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan masyarakat sekitar, masyarakat mengeluhkan kualitas udara sekitar yang terasa semakin buruk tiap harinya. Masyarakat mengeluhkan sakit kepala, batuk, pilek, pusing, pandangan buram, dan detak jantung meningkat dalam kondisi normal. Kondisi ini merupakan gejala yang dialami manusia jika terpapar gas karbon monoksida dalam jumlah tertentu.

Permukiman Bukit Karang Putih yang terletak diantara tiga sumber bahan pencemar mempengaruhi kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat sekitar. Masyarakat dan lingkungan akan mengalami dampak akibat paparan gas CO dari sumber bahan pencemar yang disebutkan sebelumnya. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) merupakan suatu kegiatan untuk memperhitungkan risiko pada suatu organisme sasaran, sistem, atau sub populasi, termasuk identifikasi ketidakpastian yang menyertainya setelah terpajan oleh agen tertentu dengan memperhatikan karakteristik yang melekat pada agen (Basri, 2014).

Penelitian Nanda (2017) mengenai Analisis Risiko Pajanan Karbon Monoksida (CO) pada pedagang di Jalan Raya Indarung kawasan industri PT Semen Padang,

menyatakan bahwa konsentrasi gas CO tertinggi pada kawasan tersebut sebesar 36,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dimana konsentrasi ini masih berada di bawah baku mutu PP No. 41 Tahun 1999. Nilai *Reference Concentration* (RfC) yang digunakan yaitu 7,667 mg/kg.hari. Nilai rata-rata *intake lifetime* sebesar 0,00071 mg/kg.hari dan *intake realtime* sebesar 0,000185 mg/kg.hari. Berdasarkan perbandingan nilai *intake* dengan RfC didapatkan bahwa nilai *Risk Quotient* (RQ) <1, namun berdasarkan kuesioner didapatkan masyarakat mengeluhkan rasa lemah, lesu, sakit kepala ringan, gangguan konsentrasi, dan pandangan kabur. Penelitian Assegaf (2015) tentang pemodelan dispersi CO dari cerobong pabrik Semen Tonasa dengan menggunakan model AERMOD didapatkan bahwa rata-rata satu jam tertinggi (29.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pada cerobong melebihi baku mutu dengan *impact radius* 8,6 km dan rata-rata tiga jam tertinggi (17.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) juga melebihi baku mutu dengan *impact radius* 4,9 km. Hal ini berarti dalam periode tertentu dalam satu tahun pada radius tersebut menerima paparan CO di atas baku mutu. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai analisis konsentrasi karbon monoksida dan risiko kesehatan lingkungan terhadap masyarakat di permukiman Bukit Karang Putih. Penelitian dilakukan di lima titik, yaitu satu titik pada Kelurahan Batu Gadang, dan empat titik pada Kelurahan Indarung. Permukiman Bukit Karang Putih dijadikan sebagai lokasi penelitian karena berada pada kawasan padat penduduk dengan tiga sumber penghasil gas CO. Analisis risiko kesehatan lingkungan di permukiman Bukit Karang Putih perlu dilakukan untuk melihat gambaran kondisi masyarakat sekitar kawasan tersebut.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kualitas udara dan analisis risiko kesehatan akibat paparan gas karbon monoksida (CO) pada permukiman di Bukit Karang Putih Kota Padang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis konsentrasi gas CO di sekitar permukiman Bukit Karang Putih dan membandingkan dengan baku mutu udara ambien sesuai PP No.22 Tahun 2021;
2. Mengidentifikasi sumber pencemar gas CO di permukiman Bukit Karang Putih;

3. Mengidentifikasi bahaya kesehatan yang dirasakan masyarakat di sekitar permukiman Bukit Karang Putih yang disebabkan oleh gas karbon monoksida (CO) melalui Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) berdasarkan Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Ditjen PP dan PL Kementerian Kesehatan RI Tahun 2012.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian untuk memberikan informasi mengenai kualitas udara dan risiko kesehatan lingkungan kepada masyarakat akibat menghirup gas karbon monoksida (CO) di sekitar permukiman Bukit Karang Putih sehingga dapat dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengendalian kualitas udara dan risiko yang bisa menjadi pertimbangan bagi PT. Semen Padang sebagai pihak yang memproduksi semen dan menggunakan batu kapur untuk bahan baku produksi.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1. Penelitian ini dilakukan di permukiman Bukit Karang Putih, Kota Padang dengan menggunakan lima titik sampling pada Kecamatan Lubuk Kilangan, yaitu satu titik pada Kelurahan Batu Gadang dan empat titik di Kelurahan Indarung;
2. Parameter yang diukur adalah gas CO yang dihasilkan dari kegiatan tambang batu kapur di Bukit Karang Putih, polutan PT. Semen Padang, dan lalu lintas kendaraan di Jalan Raya Indarung;
3. Pengambilan sampel gas CO dilakukan dengan menggunakan alat *impinger* dan di analisis di laboratorium menggunakan metode spektrofotometri lalu dibandingkan dengan baku mutu sesuai Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021;
4. Penelitian dilakukan di lima titik dengan penentuan lokasi titik uji didasarkan pada SNI 19-1779.6-2005 bagian 6 tentang Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien.

5. Data meteorologi yang digunakan yaitu arah angin, kecepatan angin, kelembapan, dan suhu yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan.
6. Pengambilan data kuesioner dilakukan kepada 100 orang responden (masyarakat sekitar lokasi sampling) dengan kriteria pemilihan responden dipilih secara acak.
7. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) akibat paparan gas CO terhadap masyarakat sekitar permukiman Bukit Karang Putih dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) berdasarkan Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Ditjen PP dan PL Kementerian Kesehatan RI Tahun 2012.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat dan ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi literatur yang digunakan sebagai landasan teori yang berkaitan dengan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini meliputi: definisi dan sumber pencemaran udara, faktor meteorologi yang mempengaruhi kualitas udara ambien, definisi dan karakteristik karbon monoksida (CO), sumber pencemaran gas CO, dampak yang ditimbulkan oleh gas CO, Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL), dan penelitian terkait.

#### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tahapan penelitian yang dilakukan, lokasi dan waktu penelitian, tahapan analisis laboratorium, analisis data, dan analisis risiko kesehatan lingkungan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan konsentrasi karbon monoksida (CO) dan perkiraan risiko kesehatan pada masyarakat sekitar lokasi tambang batu kapur di Bukit Karang Putih, Kota Padang akibat pajanan gas CO.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan.

