

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat kaya akan sumber daya alam, baik itu bahan mineral atau bahan logam. Batu kapur adalah batuan sedimen/mineral dari alam atau disebut juga batu gamping yang tersedia cukup melimpah di seluruh wilayah kepulauan Indonesia. Batu kapur (gamping) merupakan bahan baku yang di kalsinasikan yakni dalam proses pengolahannya, batu kapur ini dipanaskan pada suhu  $600^{\circ}\text{C}$  -  $900^{\circ}\text{C}$  sehingga menghasilkan kapur tohor ( $\text{CaO}$ ), kapur tohor ini yang biasa digunakan dalam proses pengolahan limbah, proses industri dan digunakan sebagai bahan bangunan (Muhammad Amin, 2016).

Pencemaran udara disebabkan oleh masuknya berbagai macam zat kimia yang mengganggu kehidupan makhluk hidup. Pencemaran udara ditimbulkan dari sumber alami atau sumber hasil kegiatan manusia. Kegiatan industri yang dapat menghasilkan bahan berbahaya dan beracun misalnya pada kegiatan industri kecil atau penambangan ilegal seperti contoh pada pertambangan batu kapur (Al Idrus, 2013).

Pertambangan batu kapur adalah suatu kegiatan usaha pertambangan dengan kadar pencemaran udara yang dapat mengganggu kesehatan pernapasan pada pekerja maupun sekitar masyarakat yang tinggal di daerah pertambangan. Dalam pengolahan batu kapur juga merupakan sumber terjadinya pencemaran udara karena dapat menimbulkan partikel debu (TSP,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ),  $\text{SO}_2$ , dan  $\text{NO}_2$ . Debu dan gas ini akan menimbulkan bahaya pada pekerja ataupun masyarakat

yang tinggal di sekitar pengolahan batu kapur. Pencemar udara berupa partikulat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu  $PM_{10}$  (*particulate matter*) yang berdiameter  $<10 \mu m$ ,  $PM_{2,5}$  dengan diameter  $<2,5 \mu m$  dan TSP (*Total Suspended Particulate* atau total partikel melayang) dengan ukuran diameter  $<100 \mu m$ . Adanya debu kapur di udara ditimbulkan karena aktivitas berupa pengolahan, penghancuran, pelembutan, pengepakan serta asap pembakaran batu kapur sehingga dapat menghasilkan partikel-partikel debu tersebut (Purnamasari, 2018).

*Particulate Matter* ( $PM_{10}$ ) mempunyai sifat yang mudah untuk masuk ke paru-paru sehingga dapat dikategorikan sebagai *Respirable Particulate Matter* (RPM) yang akibatnya dapat mengganggu sistem pernapasan atau dapat mengganggu pandangan pada mata (Esti, 2018). Berdasarkan PP Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa Baku Mutu Udara Ambien pada kadar debu partikel ( $PM_{10}$ ) yaitu tidak melampaui  $75 \mu g/Nm^3$  (Rata-rata per 24 jam).

Pajanan  $PM_{10}$  pada tubuh manusia bisa menimbulkan gangguan kesehatan, misalnya gangguan pernapasan jika terpajan oleh  $PM_{10}$  menyebabkan radang paru-paru, penyakit Infeksi Saluran Pernapasan, dan menyebabkan gangguan pada sistem kardiovaskular. Apabila pajanan  $PM_{10}$  terjadi dalam jangka panjang, maka dapat berpotensi terhadap gejala gangguan pernapasan bawah, menimbulkan asma, penurunan fungsi paru, hingga penurunan tingkat harapan hidup (Handika, Purwaningrum and Lestari, 2019).

*Total Suspended Particulate* (TSP) atau jumlah partikulat tersuspensi

diudara merupakan partikulat yang sangat kecil di udara seperti debu, asap, dan *fume* yang dihasilkan dari salah satu kegiatan manusia yaitu pembakaran. Apabila konsentrasi TSP melampaui baku mutu maka akan menyebabkan beragam efek negatif baik untuk kesehatan makhluk hidup serta lingkungan (Esti, 2018). Nilai Baku Mutu Udara Ambien untuk konsentrasi TSP berdasarkan PP Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah  $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  (Rata-rata per 24 jam).

Akibat dari paparan TSP maka masyarakat berisiko mengalami gangguan kesehatan pernafasan seperti ISPA, asma, efisema, penyakit jantung dan penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK) (Sundari, 2020).

Menurut (Fathmaulida, 2013), bahaya debu batu kapur yang didalamnya terkandung  $\text{CaCO}_3$  dan Silica ( $\text{SiCO}_2$ ) apabila terhirup dapat meningkatkan mukosa pada hidung dan sistem pernapasan kemudian menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, pada kasus lainnya apabila paparan yang berlebihan dapat menyebabkan silikosis, hiperkalsemia.

Penelitian Hamzah tahun 2013 tentang Pengaruh Paparan Debu dan Masa Kerja Terhadap Kapasitas Paru Pekerja Tambang Kapur Tradisional di Kelurahan Buliide, Kecamatan Kota Barat Tahun 2013 menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh antara kadar debu TSP ( $> 230\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) karena pengukuran telah melebihi baku mutu yang di tetapkan.

Dilihat dari hasil penelitian Fathmaulida pada tahun 2013 bahwa total kadar pada pengukuran  $\text{PM}_{10}$  udara ambien di area pengolahan batu kapur rata-rata

mencapai  $524 \mu\text{g}/\text{m}^3$  yakni total tersebut telah melebihi Nilai Ambang Batas dari kadar  $\text{PM}_{10}$ .

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dongge tahun 2015 tentang Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Paru Masyarakat Sekitar Tambang Kapur (Studi Kasus di Kelurahan Buliide Kecamatan Kota Barat Kota Gorontalo) menunjukkan bahwa ada pengaruh antara pusat tambang kapur dan jarak tempat tinggal dengan kapasitas paru yaitu hasil uji statistik nilai *p value* 0,252.

Penelitian Sucipto tahun 2007 tentang Hubungan Pemaparan Partikel Debu pada Pengolahan Batu Kapur Terhadap Penurunan Kapasitas Fungsi Paru (Studi Kasus di Desa Karangdawa, Kecamatan Margasari, Kabupaten Tegal) dihasilkan bahwa rata-rata TSP sebesar  $1.167 \mu\text{g}/\text{m}^3$  telah melebihi ambang batas dan berdasarkan uji statistik Chi-Square dengan nilai  $\alpha = 5\%$ , ada hubungan yang bermakna antara pemaparan partikel debu (letak tobong) dengan penurunan kapasitas fungsi paru.

Kelurahan Buliide Kecamatan Kota Barat Kota Gorontalo merupakan salah satu wilayah penghasil batu kapur di Provinsi Gorontalo yang saat ini masih dilakukan secara tradisional dengan pengolahannya menggunakan peralatan sederhana dan dapat memberikan penghasilan yang cukup bagi masyarakat sekitar, namun disisi lainpun masalah serius pada pertambangan batu kapur ini juga dapat berakibat pada pencemaran udara dan risiko kesehatan jangka panjang yang diderita oleh pekerja ataupun masyarakat yang tinggal di sekitar pertambangan (Hamzah, 2013).

Berdasarkan data Puskesmas Kota Barat Kota Gorontalo pada tahun 2020 penyakit ISPA masih termasuk dalam 10 besar penyakit di Kecamatan Kota Barat dengan jumlah sebanyak 687 kasus, kemudian pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebanyak 1.190 kasus.

Kebiasaan menghirup asap dan debu dari proses produksi batu kapur menyebabkan masyarakat yang berada disekitar pertambangan mengalami gangguan pada pernapasan seperti batuk-batuk dan sesak napas (Al Idrus, 2013). Berdasarkan studi pendahuluan telah dilakukan wawancara awal di lokasi penelitian, rata-rata masyarakat yang tinggal di sekitar tambang kapur sudah tinggal selama >10 tahun bahkan dari sejak lahir sudah tinggal di daerah pertambangan kapur tersebut dan 9 dari 15 responden mengeluhkan adanya gejala awal seperti batuk-batuk dan flu dan gejala tersebut dirasakan oleh anak dari responden tersebut.

Sampai saat ini penelitian di lingkungan pertambangan kapur lebih banyak tertuju pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja penambang batu kapur. Namun untuk kajian penelitian di sekitar tempat tinggal penduduk kawasan tambang kapur belum banyak dilakukan padahal hal ini dapat berpotensi menyebabkan beberapa gangguan penyakit pada lingkungan masyarakat sekitar yang tidak hanya pada pekerja penambang kapur. Oleh sebab itu perlu juga adanya kajian penelitian untuk memprediksi dampak kesehatan terutama paparan debu berlebih pada masyarakat sekitar pertambangan batu kapur yaitu dengan cara Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.

Menurut (Purnamasari, 2018) Metode ARKL merupakan suatu pendekatan untuk meneliti adanya potensi bahaya dengan cara mendeskripsikan masalah yang terjadi, serta melibatkan dengan penetapan risiko kesehatan manusia pada masalah lingkungan. Metode ARKL ini memiliki beberapa tahapan penting yaitu mengidentifikasi bahaya, menganalisis pajanan, analisis dosis-respon dan karakterisasi risiko.

Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan PM<sub>10</sub> dan TSP Pada Masyarakat Sekitar Pertambangan Kapur Buliide”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka penulis mengidentifikasi permasalahan pada penelitian ini yaitu, sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil wawancara 9 dari 15 responden mengatakan adanya keluhan masyarakat sekitar pertambangan kapur tentang gangguan kesehatan terutama pada saluran pernapasan dengan persentase 60%.
2. Berdasarkan hasil observasi awal bahwa letak tempat tinggal masyarakat sangat dekat dengan lokasi tambang kapur yaitu berjarak 5-10 meter.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan PM<sub>10</sub> dan TSP pada Masyarakat Sekitar Pertambangan Kapur Buliide?”

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk menganalisis tingkat risiko kesehatan masyarakat di pertambangan kapur Buliide.

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik responden yang tinggal disekitar pertambangan kapur Buliide.
2. Untuk mengetahui nilai konsentrasi PM10 dan TSP di udara sekitar pertambangan kapur Buliide.
3. Untuk mengidentifikasi bahaya yang terjadi di sekitar pertambangan kapur Buliide.
4. Untuk mengetahui nilai dosis-respon RfC (*Reference Concentration*) pada PM10 dan TSP.
5. Untuk menganalisis nilai *intake* (asupan) dan tingkat risiko (RQ) pajanan PM10 dan TSP pada masyarakat sekitar pertambangan kapur Buliide dinyatakan tidak berisiko apabila *Risk Quotient* (RQ) < 1 dan berisiko jika *Risk Quotient* (RQ) > 1.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penyusun

Dapat menambah wawasan bagi penyusun dalam melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan pada masyarakat sekitar pertambangan kapur Buliide dan dapat mengembangkan pola pikir, konsentrasi dalam menganalisis risiko dari permasalahan kesehatan lingkungan di pertambangan.

## 2. Bagi Instansi Terkait

Dapat membantu memberikan suatu informasi kepada pihak yang berkepentingan yang berkaitan dengan analisis risiko kesehatan lingkungan pada masyarakat sekitar pertambangan. Serta masukan dalam membuat kebijakan.

## 3. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi dan menambah pengetahuan masyarakat terkait risiko kesehatan yang timbul disekitar pertambangan kapur Buliide.