

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan batu kapur merupakan salah satu pilar pembangunan ekonomi nasional. Batu kapur merupakan salah satu jenis bahan galian yang banyak digunakan dalam proses industri maupun bangunan. Penambangan batu kapur dilakukan di daerah yang memiliki lahan kapur yang merupakan daerah kering. Batu kapur ialah jenis batuan sedimen yang mengandung senyawa karbonat. Pada umumnya batu kapur yang banyak terdapat di alam adalah batu kapur yang mengandung kristal kalsit. Batu kapur memiliki warna putih, putih kekuningan, abu-abu hingga hitam (Lukman, 2013).

Batu kapur mengandung sebagian besar mineral kalsium karbonat yaitu sekitar 95%. Kandungan kalsium karbonat ini dapat diubah menjadi kalsium oksida dengan kalsinasi sehingga lebih mudah dimurnikan untuk mendapatkan kalsiumnya. Dengan cara ini, batu kapur dapat dimanfaatkan dalam sektor kesehatan, yakni dalam aplikasi klinis untuk penelitian dibidang medis dan untuk perkembangan dalam pembuatan biomaterial sehingga meningkatkan nilai ekonomis batu kapur itu sendiri (Gusti, 2010).

PT. X merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pertambangan batu kapur yang beroperasi di Jorong Atas Halaban, Nagari Halaban, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Kabupaten 50 Kota yang memiliki jumlah karyawan sebanyak 30 orang dengan pekerja di area penambangan sejumlah 14 orang. Sumber daya alam yang terdapat di PT. X ini adalah bahan galian batuan kapur, yang mana bahan galian ini sangat berfungsi sebagai bahan pemisah cangkang kelapa sawit bagi industri kelapa sawit. Proses penambangan yang digunakan di PT. X menerapkan metode tambang terbuka (*Open Pit Mining*) dengan menggunakan metode *quarry mining*.

Proses penambangan yang dilakukan di PT. X sudah menggunakan teknologi canggih yaitu *hydraulic breaker*, akan tetapi palu bodem dan linggis masih

dipergunakan menimbang karena alat *breaker* hanya memecah batu kapur dalam bentuk bongkah. Palu bodem dan linggis memiliki fungsi yang sangat penting disini. Salah satu fungsi utamanya adalah memecah batuan bongkah yang dihasilkan oleh alat *hydraulic breaker* menjadi ukuran yang lebih kecil lagi. Hal ini dilakukan secara manual oleh pekerja. Kegiatan tersebut membawa dampak negatif baik terhadap lingkungan maupun tenaga kerja. Salah satu pencemar udara yang dihasilkan dari kegiatan pertambangan yaitu $PM_{2,5}$.

$PM_{2,5}$ adalah partikel debu yang berukuran $<2,5$ mikrometer atau lebih kecil $1/30$ bagian dari diameter rambut manusia. $PM_{2,5}$ merupakan salah satu bahan pencemar udara sehingga dapat mengakibatkan pencemaran di lingkungan tempat kerja. Debu $PM_{2,5}$ merupakan partikel yang ditimbulkan akibat dari proses alam maupun hasil dari proses mekanis seperti pemotongan (*cutting*), pukulan, pemecahan (*breaking*), penghancuran (*crushing*), peledakan, penghalusan (*grindling*), penggilingan (*drilling*), pengayakan (*shaking*), pengepakan, pengemasan, pengantongan dan lainnya yang timbul dari benda atau bahan baik organik maupun anorganik (Siswati, 2017).

$PM_{2,5}$ berukuran sangat halus yang dapat masuk ke dalam paru-paru dan sangat berbahaya terhadap kesehatan. Partikel di udara dapat mengandung logam (Mukhtar, 2013). Penelitian terkait analisis kandungan logam pada partikulat sekitar pabrik semen di Medan dilakukan oleh Prasetya, (2018) menunjukkan bahwa terdapat kandungan logam Fe, Mn, Zn, Co dan Cr dengan konsentrasi adalah 0,34; 0,385; 0,395; 0,038 dan 0,115 mg/Kg. Penelitian terkait logam dalam batu kapur yang dilakukan oleh Laraebi, (2017) unsur yang terdapat dalam batu kapur adalah Ca, Mg, Fe, Si, Al, K, dan Na. Logam dalam bentuk partikel dapat memengaruhi kesehatan manusia jika masuk ke dalam pernapasan kemudian menembus ke bagian dalam paru-paru manusia, dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti ISPA, gejala anemia, hambatan dalam pertumbuhan, sistem kekebalan tubuh yang lemah, gejala autisme, kanker paru-paru, bahkan kematian dini (Mukhtar, 2013). Kerusakan lingkungan akibat kegiatan penambangan juga akan meninggalkan lahan bekas penambangan dengan kondisi fisik tanah yang telah rusak, kesuburan tanah rendah, keasaman tanah tinggi, kandungan logam berat yang tinggi, serta bahan organik tanah yang rendah (Sarie, 2020).

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) adalah salah satu alat pengelolaan risiko yang digunakan untuk melindungi kesehatan pada pekerja akibat efek dari lingkungan yang buruk. ARKL (*Risk Assessment*) dilakukan dengan maksud untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang membahayakan pekerja. Selain itu, ARKL juga bertujuan untuk memahami hubungan antara dosis agen risiko dan respon tubuh yang diketahui dari berbagai penelitian. ARKL juga bermaksud untuk mengukur seberapa besar pajanan agen risiko tersebut dan menetapkan tingkat risiko suatu agen risiko tidak aman atau tidak bisa diterima pada suatu populasi tertentu dan memberikan pengelolaan risiko yang dibutuhkan.

Kepmenkes 876 Tahun 2001 tentang Pedoman Teknis Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan (ADKL), ARKL didefinisikan sebagai suatu pendekatan untuk mencermati potensi besarnya risiko yang dimulai dengan mendeskripsikan masalah lingkungan yang telah dikenal dan melibatkan penetapan risiko pada kesehatan manusia yang berkaitan dengan masalah lingkungan. Analisis risiko kesehatan biasanya berhubungan dengan masalah lingkungan saat ini atau di masa lalu (Ma'rufi, 2017).

Mengingat pentingnya peran pekerja dan perlunya penjaminan kesehatan bagi para pekerja oleh perusahaan pertambangan, maka perlu dilakukan pengukuran PM_{2.5} pada lokasi pertambangan. Penelitian ini menganalisis unsur-unsur logam yang terdapat dalam PM_{2.5}. Analisis risiko kesehatan lingkungan juga dilakukan untuk memperkirakan risiko akibat paparan PM_{2.5} yang ada di udara sekitar area penambangan terhadap kesehatan pekerja tambang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi kerangka ilmiah untuk mengatasi permasalahan pajanan debu di industri pertambangan.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis risiko kesehatan akibat pajanan PM_{2.5} dan logam pada area penambangan batu kapur PT. X Kabupaten 50 Kota.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi pencemar $PM_{2,5}$ di udara area penambangan PT. X Kabupaten 50 Kota dan dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja;
2. Menganalisis kandungan logam dalam $PM_{2,5}$ di area penambangan batu kapur PT. X Kabupaten 50 Kota;
3. Menganalisis risiko kesehatan akibat pajanan $PM_{2,5}$ dan pajanan logam dalam $PM_{2,5}$ terhadap pekerja di area penambangan batu kapur PT. X Kabupaten 50 Kota.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah memberikan informasi konsentrasi $PM_{2,5}$ dan kandungan logam dalam $PM_{2,5}$ di kawasan penambangan batu kapur PT. X Kabupaten 50 Kota.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di kawasan pertambangan batu kapur PT. X Kabupaten 50 Kota;
2. Pengambilan sampel $PM_{2,5}$ dilakukan di dekat pekerja ± 5 meter (*Outdoor air*);
3. Parameter yang diukur adalah konsentrasi $PM_{2,5}$ selama 1 jam pada saat bekerja yang diukur menggunakan alat *Low Volume Air Sampler (LVAS)* berdasarkan SNI 16-7058-2004;
4. Analisis konsentrasi $PM_{2,5}$ dilakukan dengan metode gravimetri;
5. Konsentrasi $PM_{2,5}$ di udara area penambangan PT. X Kabupaten 50 Kota dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri;
6. Menganalisis konsentrasi logam dalam $PM_{2,5}$ di udara area penambangan PT. X Kabupaten 50 Kota menggunakan *Inductively Coupled Plasma (ICP)*;

7. Menganalisis risiko pajanan $PM_{2.5}$ dan pajanan logam yang terkandung dalam $PM_{2.5}$ di udara ambien area penambangan PT. X Kabupaten 50 Kota menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) berdasarkan Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan Tahun 2012.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori tentang pencemaran udara, faktor yang mempengaruhi kualitas udara, $PM_{2.5}$, industri penambangan batu, logam, analisis risiko kesehatan lingkungan, penelitian terkait dan peraturan yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengambilan data sekunder, hingga melakukan pengolahan data yang didapatkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.