

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1. Latar Belakang

Merkuri adalah senyawa logam berat yang berasal dari sisa kegiatan industri yang dapat mengkontaminasi lingkungan. Selain itu merkuri juga dapat dilepaskan di lingkungan melalui peristiwa alam atau kegiatan manusia. Di Indonesia umumnya pencemaran merkuri disebabkan karena aktivitas penambangan emas secara tradisional. Para penambang emas tradisional menggunakan merkuri untuk menangkap dan memisahkan butir emas dari butir-butir batuan. Selain itu, komponen merkuri juga banyak tersebar di tanah, udara, air, dan organisme hidup melalui proses fisika, kimia, dan biologi yang kompleks.

Penambangan emas merupakan suatu aktivitas yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, namun demikian penambangan emas juga dapat merugikan apabila dalam pelaksanaannya tanpa adanya proses pengolahan limbah hasil pengolahan bijih emas secara baik. Menurut (Mirdat, 2013) salah satu cara pengolahan bijih emas adalah dengan proses peleburan, yang menggunakan merkuri (Hg) dalam proses pembuatannya. Merkuri sering digunakan sebagai bahan pembantu kimia karena kemampuannya untuk mengikat butiran emas menjadi satu sehingga mudah dipisahkan dari partikel lainnya. Cara penambangan emas dan pengolahan bijih emas oleh para penambang liar ini sangat sederhana, namun karena kesederhanaan, ketidaktahuan dan ketidakpedulian mereka, berdampak buruk bagi

kelangsungan lingkungan sekitar, yaitu dapat menimbulkan efek toksik bagi lingkungan perairan (Juliet, 2018).

PESK di Indonesia mencapai sekitar 60.000 dengan 713 titik lokasi yang beredar di Jawa, Kalimantan, Sulawesi, serta Sumatera (Budianta et al., 2019). Karena operasi penambangan emas secara tradisional menggunakan merkuri (Hg) sebagai pengikat emas dan memisahkannya dari komponen lain dan biasanya dibuang oleh penambang di sungai yang mengalir ke laut atau limbah penambangan dibuang langsung ke laut, oleh karena itu sangat penting untuk mengukur kandungan merkuri pada badan air di sekitar area penambangan untuk mengetahui seberapa parah pencemaran yang terjadi. (Arfin, 2018). Selain itu, penambangan emas skala kecil merupakan mata pencaharian jutaan orang dan sumber utama pencemaran merkuri (Sipl, 2015). Penggunaan merkuri dalam penyortiran emas disebut proses peleburan. 25-30% merkuri yang ditambahkan dalam proses ini dilepaskan ke lingkungan (Veiga et al., 2009).

Saat ini terdapat beberapa penambangan emas di daerah Sungai Ciherang yang menggunakan merkuri (Hg) sebagai proses pengolahan, limbah yang dihasilkan dari kegiatan tersebut, berbahaya kalau langsung dibuang pada aliran sungai. Masalah yang dapat terjadi ketika air limbah pengolahan bijih emas yang mengandung merkuri (Hg) dibuang ke aliran sungai yaitu mencemari air sungai maka kualitas air menjadi menurun. Sehingga ketersediaan air bersih terbatas dan pasokan air bersih berkurang. Selain itu, limbah juga dapat menyebabkan penurunan estetika lingkungan

karena bau dan warna air yang disebabkan oleh zat terlarut atau tersuspensi dalam limbah.

Usaha pertambangan bagi sebagian masyarakat sering diklaim sebagai pemicu kerusakan serta pencemaran lingkungan. Dalam aktivitas usaha PESK, pengolahan bijih dilaksanakan melalui proses amalgamasi di mana merkuri (Hg) dipergunakan sebagai media untuk mengikat emas. Amalgamasi merupakan suatu metode yang sering digunakan penambang emas tradisional skala kecil ketika memisahkan emas menggunakan bahan kimia pengikat (Delgado, et al., 2012). Pencemaran merkuri tidak jarang ditemukan di penambang emas tradisional. Penambang Emas Tanpa Izin (PETI) dijumpai di berbagai kawasan di Indonesia, misalnya di Pongkor, Jawa Barat, Kalimantan Tengah, serta Sulawesi Selatan (Lestaris, 2010). Pencemaran yang terjadi pada lingkungan diakibatkan oleh penggunaan merkuri yang berlebih dan kurangnya pengetahuan pada penambang emas akan bahaya merkuri pada kesehatan dan lingkungan. Penambang emas menggunakan merkuri dengan jumlah yang cukup besar karena diasumsikan semakin banyak merkuri yang ditambah maka semakin banyak pula emas yang terikat tanpa tahu dampak dari penggunaan merkuri tersebut.

Sebagian besar pengolahan emas skala kecil di Indonesia memakai logam berat merkuri (Hg) saat proses pemisahan emas yang asalnya dari batuan. Proses tersebut biasa disebut sebagai amalgamasi (Bose-O'Reilly et al., 2016). Sebagian warga pada lokasi penelitian langsung membuang limbah (*tailing*) hasil proses pengolahan emas yang masih mengandung merkuri ke lingkungan sekitarnya. Limbah cair juga lumpur yang dibuang ke lingkungan,

sebagiannya meresap ke tanah serta sebagiannya lagi mengalir pada atas permukaan tanah menuju selokan serta berakhir di sungai.

Menurut data terkait potensi sumber daya emas di Jawa Barat, total potensi emasnya berjumlah 66.619.156,2 ton bijih emas dengan rincian 32.689.426 ton bijih sebagai sumber daya hipotetik, 6.698.743 ton bijih sebagai sumber daya teroka, 24.571.889,5 ton bijih sebagai sumber daya terunjuk, serta 2.659.097,72 ton bijih sebagai sumber daya terukur. Selain itu, total cadangan emas di Jawa Barat sebanyak 11.509.000 ton bijih dengan perincian 10.037.000 ton bijih sebagai cadangan terkira dan 1.472.000 ton bijih sebagai cadangan terbukti (Badan Geologi, 2011).

Dampak penggunaan merkuri pada pengolahan emas terhadap lingkungan dan kesehatan sangat berbahaya apabila tidak dikelola dengan baik. Logam berat merkuri (Hg) yang terlepas ke lingkungan, terutama ke sungai yang bisa berpengaruh buruk kepada makhluk hidup. Merkuri yang masuk ke badan perairan sering kali berbentuk Hg unsur ( $Hg^0$ ) dengan tingkat densitas tinggi (Kitong et al., 2012). Sedimen sebagai faktor krusial yang berpengaruh pada proses transformasi merkuri, sebagai tempat penghasil metil merkuri sekaligus faktor yang berpengaruh terhadap biomagnifikasi pada rantai makanan (Bratkič et al., 2018; Portela et al., 2020; Zhu et al., 2018). Merkuri bisa tenggelam pada dasar perairan serta terakumulasi pada sedimen (Kitong et al., 2012). Merkuri akan diubah oleh mikroorganisme sebagai metil-merkuri (Me-Hg) yang beracun serta memiliki daya ikat kuat dan kelarutan tinggi pada biota perairan (Purnawan et al., 2013). Merkuri yang masuk ke badan perairan dapat tenggelam pada dasar perairan kemudian

terakumulasi pada sedimen serta makhluk hidup yang menggunakan air sungai khususnya tanaman padi disekitar aliran sungai dapat terkontaminasi akibat tambang emas.

Menurut Triadriani (2014), Kadar merkuri yang tinggi dalam tanah dapat berdampak pada organisme yang hidup di sekitar area penambangan tradisional. Organisme di lingkungan tersebut, bisa mengalami kematian karena tidak dapat bertahan hidup dengan adanya pencemaran merkuri. Oleh karena itu, meningkatnya kandungan logam berat pada hasil tanaman, dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah dan kerusakan pada tanaman sehingga berdampak pada lingkungan.

Penelitian tentang kadar merkuri (Hg) pada tanaman padi di Pulau Buru telah dilaksanakan oleh Suci, dkk. (2020) pada area sawah di Desa Grandeng, kecamatan Lolong Guba pulau Buru dan hasil kadar merkuri (Hg) yang didapatkan pada akar, dengan rata-rata sebesar 10,813 ppm, kadar merkuri (Hg) pada sampel tanah didapatkan sebesar 77,897 ppm. Pencemaran diduga dari kegiatan penambangan emas secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat sekitar gunung Nona Desa Wapsalit, membuang limbah proses amalgamasi kedalam sungai Wai Pamali dan mengalir sampai bendungan Wai Pamali yang saat ini digunakan oleh masyarakat untuk sumber irigasi mengairi persawahan di Desa Grandeng (Selo, 2020). Hasil kadar merkuri (Hg) didapatkan pada sampel beras di Desa Debowae sebesar 0,007 mg/kg, Desa Waenetat sebesar 0,027 mg/kg dan Desa Parbulu sebesar 0,024 mg/kg, dan sebagai kontrol sampel beras dengan kadar sebesar 0,002 mg/kg dari Desa Gemba.

Penelitian mengenai “Analisis Kandungan Merkuri (Hg) pada Beras Hasil Panen di Beberapa Desa Kecamatan Waepo dan Waelata Kabupaten Buru” yang telah dilakukan oleh Nurma Sillia, dkk (2021) dan didapatkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, bahwa kandungan merkuri (Hg) pada beras di beberapa desa yang menjadi lokasi penelitian yang mempunyai kandungan merkuri (Hg) yang beragam. Kandungan merkuri (Hg) pada sampel beras dari Desa Waenetat sebesar 0,027 mg/kg, Desa Debowae sebesar 0,007 mg/kg, dan Desa Parbulu sebesar 0,024 mg/kg, pada desa Gemba Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB) kadar merkuri pada beras dipakai sebagai sampel kontrol yaitu 0,002 mg/kg

Dengan demikian masalah yang terjadi karena pencemaran merkuri (Hg) di lingkungan dapat membahayakan manusia, maka perlu dilakukan penelitian terkait penyebaran cemaran merkuri (Hg) pada sungai di daerah sekitar penambangan emas. Sehingga penulis berminat untuk melakukan penelitian dengan judul *“Pengaruh Jarak Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) Terhadap Kandungan Merkuri (Hg) Dalam Tanaman Padi Di Kabupaten Bandung”*.

## 1. 2. Identifikasi Masalah

1. Kegiatan penambangan emas di Kabupaten Bandung masih menggunakan proses amalgamasi sehingga berpotensi merkuri yang digunakan dapat mencemari lingkungan sekitar.

2. Cemaran merkuri yang tersebar akibat pertambangan emas akan terkumpul di badan air sungai serta terakumulasi pada tanah dan tanaman padi pada media tanam.
3. Konsentrasi merkuri yang melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan berpotensi menimbulkan berbagai penyakit yang membahayakan bagi masyarakat sekitar maupun pekerja tambang.

### **1. 3. Batasan Masalah**

Bedasarkan identifikasi masalah diatas, maka penulis membatasi masalah yaitu terfokus pada pengukuran nilai logam berat merkuri pada tanaman padi pada 3 (tiga) titik sungai Ciherang. Ketiga titik tersebut yaitu 0,61 km, 0,98 km dan 1,12 km setelah pertambangan emas yang kemudian dibandingkan dengan baku mutu PPRI No. 22 Tahun 2021 dan SNI 7387:2009.

### **1. 4. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana konsentrasi cemaran merkuri pada tanaman padi disekitar sungai Ciherang Kabupaten Bandung akibat Penambangan Emas Skala Kecil (PESK)?
2. Bagaimana pengaruh pencemaran merkuri pada tanaman padi disekitar sungai Ciherang Kabupaten Bandung akibat Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) apabila disandingkan dengan nilai baku mutu PPRI No. 22 Tahun 2021 dan SNI 7387:2009?

### 1. 5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui serta menganalisis kadar cemaran merkuri pada tanaman padi disekitar Sungai Ciherang dengan jarak 0,61 km, 0,98 km dan 1,12 km setelah tambang di Kabupaten Bandung akibat Penambangan Emas Skala Kecil (PESK).
2. Membandingkan hasil analisa kadar merkuri pada tanaman padi dan air sungai dengan baku mutu Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 dan SNI 7387:2009.

### 1. 6. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa  
Penulis mengetahui bagaimana menerapkan ilmu yang diperoleh di perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, serta meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisis suatu masalah serta memperluas wawasan penulis, terutama di bidang teknik lingkungan.
2. Bagi Universitas Satya Negara Indonesia (USNI)  
Sebagai suatu masukan dalam penyusunan jurnal sekaligus bisa dijadikan sebagai pedoman serta referensi kepada mahasiswa yang hendak melaksanakan penelitian.
3. Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung  
Dapat melakukan pengawasan dan menindak lanjut terhadap pembuangan limbah pertambangan emas yang berpotensi mencemari lingkungan.



## 1. 7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah melihat dan mengetahui pembahasan yang ada pada skripsi ini secara menyeluruh, maka perlu dikemukakan sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penulisan skripsi. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### 1. Bagian Awal Skripsi

Bagian awal memuat halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, halaman persembahan, halaman kata pengantar, halaman daftar isi, halaman daftar tabel, halaman daftar gambar, halaman daftar lampiran dan abstraksi.

### 2. Bagian Utama Skripsi

Bagian Utama terbagi atas bab dan sub bab yaitu sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini meliputi :

- A. Telah penelitian yang berisi tentang hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
- B. Tinjauan Pustaka yang berisi tentang pembahasan pengertian pencemaran, pengolahan emas secara tradisional, logam berat merkuri, pencemaran merkuri dalam benthos serta dampak pencemaran merkuri.

### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan tentang metode penelitian yang dilakukan oleh penulis, yang meliputi:

- A. Waktu dan Tempat Penelitian
- B. Desain Penelitian
- C. Hipotesis
- D. Metode Pengumpulan Data
- E. Data dan Sumber Data
- F. Variabel Penelitian
- G. Prosedur Perolehan Data
- H. Kerangka Berpikir

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari gambaran hasil penelitian dan analisa. Baik dari secara kualitatif, kuantitatif dan statistik, serta pembahasan hasil penelitian.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dapat dikemukakan masalah yang ada pada penelitian serta hasil dari penyelesaian penelitian yang bersifat analisis obyektif. Sedangkan saran berisi mencantumkan jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada.

### 3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir dari skripsi ini berisi tentang daftar pustaka dan daftar lampiran.