

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengolahan bahan galian adalah salah satu tahapan dalam kegiatan pertambangan. Pengolahan bahan galian di era industri yang pesat ini menjadi kegiatan yang harus dilakukan bagi pelaku usaha pertambangan. Sehingga nilai dari bahan galian yang semulanya mentah akan bertambah setelah dilakukannya pengolahan. Seperti halnya yang disebutkan dalam Undang-Undang No 3 Tahun 2020 bahwa kegiatan pengolahan merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan mutu komoditas tambang mineral dan pengolahan tersebut tidak merubah sifat fisik dan kimia dari komoditi mineral serta hasil pengolahan ini nantinya dapat dilakukan pemurnian ataupun dijadikan bahan baku industri. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa pengolahan mineral merupakan salah satu kegiatan pengolahan bahan galian.

Pengolahan mineral dilakukan dalam beberapa tahap seperti preparasi yang terdiri atas kominusi atau pengecilan ukuran butir melalui proses *crushing* dan *grinding*, kemudian *sizing* yang merupakan pengelompokkan mineral berdasarkan ukuran melalui proses *screening* dan *classifying*. Setelah tahapan preparasi maka terdapat tahapan konsentrasi mineral dengan beberapa metode yang dapat dilakukan. Salah satu metode konsentrasi mineral adalah konsentrasi gravitasi (*Gravity Concentration*).

Metode konsentrasi gravitasi dalam prosesnya dilakukan dengan memanfaatkan berat jenis dari bahan galian yang akan dilakukan pengkonsentrasian serta gaya gravitasi. Dalam prakteknya, mineral berharga yang memiliki berat jenis yang lebih besar akan tertahan oleh media pengkonsentrasian yang kemudian disebut sebagai konsentrat, kemudian mineral pengotor dengan massa jenis yang lebih kecil akan melewati atau terbawa oleh media pengkonsentrasian ke area pembuangan yang kemudian disebut sebagai *tailing*. Material hasil pengkonsentrasian yang berupa konsentrat dan *tailing* kemudian dilakukan perhitungan kadar dan nilai *recovery* hasil dari proses pengkonsentrasian.

Salah satu alat pengolahan mineral yang menggunakan metode konsentrasi gravitasi dan diterapkan dalam kegiatan pertambangan adalah *Sluice box*. *Sluice box* merupakan alat pengolahan mineral yang eksistensinya telah ada sejak abad ke-20. Alat pengolahan mineral ini telah banyak dipakai oleh penambang untuk mendapatkan konsentrat mineral berharga dengan tingkat konsentrasi tertentu. Beberapa komoditi yang biasanya dilakukan

konsentrasi dengan *sluice box* adalah emas, timah, pasir besi, dan lainnya. *Sluice box* merupakan salah satu alat pengolahan dengan metode operasional yang sederhana sehingga pembuatan *sluice box* terbilang sederhana dan mudah.

Menurut Lagowa et al., (2021), untuk dapat mengetahui lebih lanjut serta menerapkan proses pengolahan mineral secara sederhana, tim pengabdian masyarakat Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Jambi telah membuat *Sluice box 1.0* berskala laboratorium, namun masih belum permanen dan dibuat dengan bahan dasar kayu. Berdasarkan hal tersebut maka direncanakan akan dibuat *Sluice box* dengan bahan dasar dari besi.

Alat *Sluice box 1.0* tersebut telah digunakan untuk penelitian dari Irfandy Syafutra pada tahun 2021 terhadap bijih besi dengan perolehan hasil *recovery* dan konsentrat yang optimum pada alat berada pada kemiringan 2°, *recovery* diperoleh sebesar 99,72% dan kadar konsentrat diperoleh sebesar 26,65%. Perolehan hasil tersebut banyak dipengaruhi oleh debit air yang kecil dengan bidang penampung yang tidak sebanding dan lebih besar. Sehingga perolehan *recovery* masih pada persen yang besar dan konsentrat diperoleh dengan persen yang terbilang sedikit.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Chorio Ryandi Arif pada tahun 2017, peneliti merancang sebuah alat *sluice box* yang memiliki dimensi panjang 162 cm dan lebar 40,6 cm dan dilengkapi dengan 2 buah *riffle* berbentuk balok. Kemudian dilakukan pencucian pada beberapa *sample* bijih timah dan menghasilkan nilai *recovery* paling optimal hasil pencucian adalah pada saat kemiringan *sluice box* diatur pada ketinggian 3° yaitu 91,67% dengan debit air sebesar 22,22 L/menit, sedangkan kadar Sn tertinggi didapatkan pada kemiringan 5° sebesar 37,13% dengan kecepatan debit air sebesar 35,3 L/menit.

Proses pengolahan menggunakan alat *sluice box* menerapkan beberapa parameter seperti dimensi dan jenis bahan *box*, *riffle*, kemiringan, debit air, dan saringan/karpet. Dari beberapa variabel parameter tersebut, *riffle* dan kemiringan menjadi variabel utama dalam penelitian ini. Berdasarkan kedua variabel tersebut penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil kadar konsentrat bijih timah yang optimal dan hasil dari proses konsentrasi dapat mencapai nilai *recovery* yang optimal.

Maka dari itu, perancangan yang maksimal perlu dilakukan untuk memenuhi tujuan tersebut dan diharapkan melalui penelitian ini, dapat menghasilkan *Sluice box 2.0* yang nantinya akan dapat memperbaiki faktor-faktor kekurangan yang ada pada *Sluice box 1.0* dan bermanfaat untuk

kebutuhan penelitian lainnya maupun praktikum pengolahan mineral bagi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Jambi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka didapatkan rumusan masalah berupa:

- 1) Bagaimana kadar konsentrat dan nilai *recovery* pencucian bijih timah menggunakan alat *Sluice box* 1.0, dan parameter apa saja yang mempengaruhi pencucian.
- 2) Bagaimana rancangan alat *Sluice box* 2.0 skala laboratorium sehingga dapat meningkatkan pencucian bijih timah hingga mencapai kadar konsentrat dan nilai *recovery* yang optimal.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah skripsi, dengan tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan percobaan kembali pada alat *Sluice box* 1.0 yang telah dibuat sebelumnya menggunakan bijih timah untuk mengetahui kekurangan alat.
2. Memodifikasi desain teknis atau rancangan teknis *Sluice box* skala laboratorium yang baru (*Sluice box* 2.0) yang akan digunakan sebagai alat pencucian bijih dengan memanfaatkan gravitasi atau massa jenis umpan (timah) berdasarkan hasil evaluasi.
3. Melakukan percobaan pada alat *Sluice box* 2.0 untuk memperoleh hasil pencucian mineral dengan kadar konsentrat dan *recovery* yang optimal.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang desain teknis *Sluice box* skala laboratorium sebagai salah satu alat pemisah mineral. Pembuatan desain berdasarkan evaluasi dari kinerja *Sluice box* yang telah ada tanpa mengubah konsep kerja. Tidak dibahas mengenai rincian biaya dan perawatan alat secara berkala.
2. Pembuatan alat pemisah mineral berupa *Sluice box* ini difokuskan untuk bekerja dalam proses pencucian bijih timah dan rekomendasi mineral lain yang dapat dilakukan pencucian dengan alat *sluice box* hanya akan diberikan berdasarkan hasil percobaan terhadap bijih timah.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan literatur ataupun perbandingan bagi penelitian selanjutnya, serta memberikan pemahaman bagi pembaca tentang cara kerja alat *Sluice box* dalam pencucian mineral bijih yang memanfaatkan gravitasi atau massa jenis mineral.
2. Dapat dijadikan sebagai pembanding antara teori dan pelaksanaan sehingga dapat menjadi acuan yang relevan bagi penulis dalam melakukan kegiatan pengolahan bahan galian.
3. Hasil desain pembuatan alat dapat digunakan oleh mahasiswa teknik pertambangan sebagai pembelajaran, pengenalan alat pengolahan bahan galian sederhana sehingga diharapkan mampu menjadi alat praktikum yang berguna dalam mata kuliah pengolahan bahan galian.