



Analisis Pengolahan Emas Menggunakan Sistem Hidraulik Mekanik di Daerah Rarowatu Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara

Hasbi Bakri^{1*}, Anshariah², Al Asri³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Info Artikel

Diajukan: 17/09/2023

Diterima: 30/09/2023

Diterbitkan: 30/10/2023

Keywords:

Hydraulic; Gold; Sluice Box; Tailing.

Kata Kunci:

Hidrolik; Emas; Sluice Box; Tailing.



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

Each processing using hydraulic system produces waste, tailing, containing gold. This research aimed to find out the cause of the losing and to find out the appropriate hydraulic system. It was conducted by taking data on the slope of the sluice box, the speed of materials flow, processed materials, and production results per day. The obtained data were then analyzed throughout comparing the values in the five research sites. The result indicated that in pit one the slope of sluice box was 150 with the flow speed was 2.05m/s resulted in 0.180 kg gold from 26.3 m³. In pit 2, the slope and the speed were 15° and 2.05 m/s respectively which this resulted in 0.180 kg gold of 26.3 m³. In pit 3, the slope and the speed were 12° and 1.92 m/s which resulted in 0.159 kg gold of 31.2 m³. In pit 4, the slope and the speed were 13° and 1.99 m/s which resulted in 0.148 kg gold of 28.3 m³. In the last pit, the slope and the speed were 15° and 2.01 m/s which resulted in 0.197 kg gold of 32.4 m³. The comparison indicated that the series of the hydraulic system which had ideal working efficiency was the one which had 2 m/s speed flow with the slope of sluice box was 15°. The slope was much better than 13° and 12°. The influencing factors for the loss were the speed of the flow and the slope of the sluice box.

ABSTRAK

Setiap pengolahan yang dilakukan dengan menggunakan sistem hidraulik terdapat ampas olahan (tailing) yang masih mengandung emas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya lossing dan bagaimana kondisi rangkaian sistem hidraulik yang seharusnya. Dilakukan dengan cara mengambil data kemiringan sluice box, ke-cepatan aliran material, data bukaan olahan material, data hasil produksi per hari. Dari data yang diperoleh kemudian di analisis melalui perbandingan-perbandingan antara nilai-nilai yang ada pada lima lokasi penelitian. Pada lokasi penelitian yang didapatkan adalah pit 1 sudut kemiringan sluice box 150 memiliki kecepatan aliran 2,02 m/s menghasilkan 0,215 kg emas dari 36 m³ volume, pit 2 sudut kemiringan sluice box 15° memiliki kecepatan aliran 2,05 m/s menghasilkan 0,180 kg emas dari 26,3 m³ volume material, pit 3 sudut kemiringan sluice box 12° memiliki kecepatan aliran 1,92 m/s menghasilkan 0,159 kg emas dari 31,2 m³ volume material, pit 4 sudut kemiringan sluice box 13° memiliki kecepatan aliran 1,99 m/s menghasilkan 0,148 kg emas dari 28,3 m³ volume material, pit 5 sudut kemiringan sluice box 15° memiliki kecepatan aliran 2,01 m/s menghasilkan 0,197 kg emas dari 32,4 m³ volume material. Dari beberapa perbandingan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa rangkaian sistem hidraulik yang memiliki efisiensi kerja yang lebih ideal dari setiap rangkaian lainya yaitu rangkaian yang memiliki kecepatan aliran 2 m/s serta sudut kemiringan sluice box 15° adalah sudut kemiringan yang lebih ideal dari sudut kemiringan 13° dan 12° serta faktor dasar yang mempengaruhi terjadinya lossing adalah kecepatan aliran dan sudut kemiringan sluice box.

Corresponding Author:

Hasbi Bakri

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

hasbibakri@umi.ac.id

PENDAHULUAN

Kebutuhan dunia akan emas pada saat ini cukup meningkat seiring dengan kemajuan teknologi, Kecerdasan masyarakat dan pengalaman pengolahan bijih emas. Emas merupakan salah satu sumber daya bahan galian (mineral) yang bersifat sekali ambil akan habis (non renewable resources) dan tidak dapat di perbaharui atau dipulihkan kembali (Widodo, 2011). Endapan bijih emas primer terdiri atas zona urat hasil pengisian retakan oleh larutan hidrotermal (fracture filling vein) dan zona urat hasil pengisian rekahan (fissure filling vein); urat umumnya berupa veinlet (Sulistiyono, E., 2016). Emas merupakan salah satu logam mulia yang Tailing atau limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik dalam skala industri atau modern maupun konvensional. Buangan ini tidak terpakai dan akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan masyarakat apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu contoh tailing ini dapat dijumpai dalam industri pengolahan bijih emas berupa cairan atau padatan setelah dilakukan proses pemisahan logam emasnya (Fakhrudin dan Probowati, D., 2024). Tailing mengandung berbagai logam berat dalam jumlah yang cukup tinggi sehingga berpotensi merusak lingkungan sekaligus berbahaya bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (Hilda, et al., 2020; Dharmawan dan Siregar., 2014)

Proses pelindian sianidasi diawali dengan pengecilan ukuran umpan, hal ini bertujuan agar emas dapat terbebaskan dari batuan induknya. Liberasi bijih ini menjadi sangat penting antara lain karena dapat mengurangi kehilangan emas yang masih terperangkap dalam batuan induk. Dapat dilakukan kegiatan konsentrasi bijih tanpa kehilangan emas berlebihan dan dapat meningkatkan kemampuan ekstraksi emas (Widara, M. R., 2017; Agus, C., 2005; Sukanto et al., 2024).

Pada wilayah Sulawesi Tenggara khususnya daerah ranowatu, pengolahan emas dilakukan dengan metode tambang terbuka dengan sistem penambangan hidrolik mekanik. Sistem penambangan ini berhubungan dengan air atau cairan pada pengolahan bijih emas (Mochammad Ahyani, 2011).

Setiap pengolahan yang dilakukan dengan menggunakan sistem hidrolik terdapat ampas olahan (tailing) yang masih mengandung emas. Tailing sebagai ampas pengolahan tambang emas, masih mempunyai kandungan penyusun yang berpotensi. Proses pengolahan emas dalam pemisahan emas dari bahan pengotor sangat sulit untuk mendapatkan perolehan (*recovery*) 100% yang berarti unsur emas tidak seluruhnya dapat terambil. Bahan atau unsur emas yang terbuang dapat dijumpai dalam presentase lebih dari 20% apabila kapasitas alat pengolahan kurang optimal (Suprpto, 2007).

Hal tersebut yang melatar belakangi dilakukannya penelitian ini, karena hal ini tidak lepas dari kegiatan penambangan yang bertujuan untuk meningkatkan produksi emas.

Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui mengetahui faktor terjadinya lossing pada proses pengolahan emas serta Membandingkan kondisi peralatan pengolahan emas pada tiap lokasi pengolahan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan mengambil data dilokasi penelitian kemudian dianalisis dengan melakukan perbandingan-perbandingan antara nilai-nilai yang satu dengan yang lainnya sehingga dapat diketahui efisiensi kerja pada hidrolik mekanik (Sugiyono, 2010).

Analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini, bersifat pembuktian dengan memadukan beberapa data yang meliputi kajian pustaka, data sekunder dan primer. Keseluruhannya dikaji dan dianalisis secara komprehensif untuk mengetahui efisiensi kerja hidrolik mekanik (Sugiyono, 2010). Tahapan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Studi literatur.
- b. Kegiatan lapangan dan pengumpulan data,
- c. Pengolahan data dan analisis data,
- d. Hasil penelitian.

Studi literatur dilakukan sebelum dan selama penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan sumber-sumber informasi yang berhubungan dengan pengolahan emas (Sugiyono, 2010). Dalam tahapan ini data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan membandingkan efisiensi kerja pada peralatan sluice box yang digunakan perhari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peralatan Pengolahan Emas

Pada proses pengolahan emas dalam sistem penambangan hidrolik mekanik, ada beberapa peralatan yang digunakan. Mesin yang digunakan dalam proses pengolahan emas terdiri dari 2 buah diantaranya mesin sebagai pompa penyemprotan dan mesin sebagai pemutar pompa air penyedot material menuju sluice box (Sulistiyo B, 2012).

Selang merupakan salah satu peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan emas sistem hidrolik. Selang yang digunakan dalam proses pengolahan emas yaitu selang air penyemprotan berfungsi sebagai wadah aliran air dari pompa air penyemprotan menuju selang monitor, Selang Monitor berfungsi sebagai wadah aliran material untuk dilakukan penyemprotan dengan tekanan tinggi terhadap material hingga material tertentu terpisah dengan material lainnya, dan selang spiral digunakan untuk penyedot material dari tempat penyemprotan menuju pipa paralon yang selanjutnya di alirkan menuju sluice box yang dilakukan dengan menggunakan pompa penyedot material.

Sluice box merupakan salah satu peralatan yang digunakan pada proses pengolahan emas yang berfungsi menangkap material tertentu melalui proses kerja bagian-bagiannya yang dialirkan oleh pompa penyedot material. Bagian-bagian sluice box antara lain papan lurus, kotak sluice box, riffles pertama, karpet sluice box, dredging riffles.

Pipa Paralon berfungsi sebagai wadah aliran material dari pompa penyedot material menuju sluice box. Jenis pipa paralon yang digunakan adalah pipa paralon 4 inci. Jumlah pipa paralon yang dalam setiap satu rangkaian proses pengolahan tergantung jarak pompa penyedot bahan galian ke sluice box, dengan ukuran panjang pipa paralon per batangnya adalah 4 meter.

Bak penampungan merupakan wadah yang digunakan untuk menampung material yang dihasilkan dari proses pencucian karpet. Sedangkan wajan pendulang merupakan alat yang digunakan untuk mendulang material, namun dalam hal ini material yang di dulang yaitu material yang telah tertampung dalam bak penampungan.

Tabel 1. Perbandingan Efisiensi Kerja.

No	Titik Lokasi	Kecepatan Aliran Material	Kemiringan Sluice Box	Volume Material	Volume Material Tiap Gram	Hasil Produksi
1	Pit-I	2,02 m/s	15°	36 m ³	234 kg	0,215 kg
2	Pit-II	2,05 m/s	15°	26,3 m ³	205 kg	0,180 kg
3	Pit-III	1,92 m/s	12°	31,2 m ³	275 kg	0,159 kg
4	Pit-IV	1,99 m/s	13°	28,3 m ³	268 kg	0,148 kg
5	Pit-V	2,01 m/s	15°	32,4 m ³	230 kg	0,197 kg

Dari seluruh rangkaian kondisi sudut kemiringan sluice box yang ada yaitu 15°, 13°, dan 12°, yang diperbandingkan. Maka dapat diketahui bahwa sudut kemiringan sluice box 15° adalah sudut kemiringan yang lebih ideal dibandingkan dengan sudut kemiringan 12°, dan 13°, dan melalui beberapa perbandingan diatas dapat pula diketahui bahwa rangkaian yang memiliki efisiensi kerja yang lebih ideal adalah rangkaian yang memiliki kecepatan aliran yang lebih tinggi dari rangkaian instrumen lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor dasar yang menyebabkan terjadinya lossing pada proses pengolahan emas pada lokasi penelitian ialah pertama pengaruh kecepatan aliran material yang terlalu deras sehingga masih banyak material yang tidak sempat terendapkan untuk kemudian ditangkap oleh karpet sluice box sehingga material tersebut ikut teralirkan bersama tailing dan kedua pengaruh sudut kemiringan sluice box yang sangat rendah yang tidak sesuai dengan kecepatan aliran material.
2. Melalui analisis perbandingan-perbandingan yang dilakukan dari beberapa kondisi rangkaian peralatan pengolahan yang berada pada tiap PIT, disimpulkan bahwa rangkaian yang memiliki sudut kemiringan sluice box 15° merupakan rangkaian yang memiliki hasil produksi untuk tiap gramnya lebih kecil dari rangkaian dengan sudut kemiringan 12° dan 13° atau dapat ditulis dengan persamaan $V.15^\circ < V.13^\circ < V.12^\circ$. serta kecepatan aliran material yang optimal adalah yang dengan kecepatan aliran material 2 m/s.

REFERENSI

- Agus, C., Sukandarrumidi, S., & Wintolo, D. (2005). Dampak Limbah Cair Hasil Pengolahan Emas Terhadap Kualitas Air Sungai Dan Cara Mengurangi Dampak Dengan Menggunakan Zeolit (the Impact of Liquid Waste of Gold Processing in the River Water Quality and the Method for Minimizing the Impact by Using Zeolite). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 12(1), 13-19.
- Alkatiri, H., Umar, K., & Tomagola, A. R. (2020). Analisis Pengelolaan Limbah Tailing dari Hasil Pengolahan Emas pada PT. Nusa Halmahera Minerals Desa Gosowong Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal GEOMining*, 1(2), 89-97.
- Dharmawan, I. W. S., & Siregar, C. A. (2014). Rehabilitasi lahan di areal penambangan emas menggunakan jenis lokal dan pemanfaatan tailing. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 2(1), 55-66.
- Fakhrudin, M. A. M. R., & Probowati, D. (2024). Kajian Pemanfaatan Tailing Pengolahan Emas Untuk Pembuatan Batako Sebagai Aplikasi Zero Waste Material Di PT Global Minerallium Corporindo Kecamatan Batu Sopang Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(1), 149-166.
- Mochamad, A. (2011). *Pengaruh Kegiatan Penambangan Emas Terhadap Kondisi Kerusakan Tanah Pada Wilayah Pertambangan Rakyat di Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara* (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).
- Sugiyono, P. D. (2010). *Metode Peneliiian. Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*.
- Sukanto, K., Lukum, A., Pou, S. N., & Abas, D. (2024). Edukasi Pengolahan Emas Tanpa Merkuri di Kecamatan Taludaa, Kabupaten Bone Bolango. *Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), 185-192.
- Sulistiyono, E., Prasetyo, A. B., & Suharyanto, A. (2016). Potensi Pemanfaatan Limbah Pengolahan Emas Proses Heap Leaching. *Prosiding Semnastek*.
- Suprpto, S. J. (2007). Tinjauan Tailing Sebagai Sumber Daya. *Buletin Sumber Daya Geologi*, 2(3), 52-58.
- Widara, M. R. (2017). Perbandingan Hasil Logam Emas Pada Pengolahan Bijih Emas Dengan Metode Sianida (Heap Leaching) Berdasarkan Perbedaan Ukuran Butir Umpan. *ReTII*.