



Analisis Karakteristik Air Bekas Penambangan di Daerah Salomekko Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan

Muh. Ilham Azis, Arif Nurwaskito, Firman Nullah Yusuf*

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

*Email: muh.ilhamazis001@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan pada bekas penambangan mangan berlokasi di Bone tepatnya di Daerah Salomekko Kabupaten Bone dalam penelitian ini diharapkan bisa mengetahui apakah di daerah bekas penambangan tersebut terdapat potensi endapan sulfida, sehingga bisa dilakukan pengujian menggunakan metode uji AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) atau biasa juga dikatakan dengan metode analisis yang digunakan untuk menghitung kuantitas dari unsur-unsur logam dan metalloid berdasarkan pada penyerapan absorbansi radiasi oleh atom bebas pada fase gas, dalam pengujian AAS bisa menghasilkan data unsur kimia (logam) terdiri dari Fe, Mn, Au dan Mg, Mineral sulfida yaitu H₂S dan juga sifat fisik secara umum terdiri dari Ph, Warna, Bau, TSS dan juga TDS. Kesimpulan yaitu dari sampel yang di uji menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) hasil yang didapatkan potensi adanya air asam tambang sangat kecil karena kandungan sulfida yang sedikit.

Kata Kunci: Penambangan, Mineral Mangan, Unsur, Metode AAS, Sulfida.

ABSTRACT

*Research conducted on former manganese mining sites located in Bone, precisely in the Salomekko Area, Bone Regency, in this study is expected to be able to find out whether in the former mining area there is potential for sulfide deposits, so that tests can be carried out using the AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) test method or also known as the analytical method used to calculate the quantity of metal and metalloid elements based on the absorption of radiation absorbance by free atoms in the gas phase, in the AAS test it can produce data on chemical elements (metals) consisting of Fe, Mn, Au and Mg, Sulphide minerals, namely H₂S and general physical properties consist of Ph, Color, Odor, TSS and TDS. The conclusion is that from the samples tested using the AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) method, the results show that the potential for acid mine drainage is very small because of the small amount of sulfide.*

Keywords: Mining, Manganese Minerals, Element, AAS Method and Sulfide.

PENDAHULUAN

Secara umum pada pendahuluan berisi tentang latar belakang penulisan makalah, rumusan masalahnya, dan tujuan penelitian. Dalam peraturan pemerintah yang dimaksud dengan penambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan, dan pemurnian pengangkutan dan penjualan, serata kegiatan pasca tambang (Yusran, 2010). Pertambangan adalah semua usaha yang dilakukan oleh seseorang atau badan hukum atau badan usaha untuk mengambil bahan galian dengan tujuan untuk dimanfaatkan lebih lanjut bagi kepentingan manusia. Sedangkan kegiatan penambangan adalah serangkaian kegiatan dari mencari dan mempelajari kelayakan sampai dengan pemanfaatan mineral, baik untuk kepentingan perusahaan, masyarakat sekitar, maupun pemerintah (daerah dan pusat) (Sukandarrumidi, 1999). Kegiatan pertambangan menggunakan sistem tambang terbuka berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan, salah satu kerusakan lingkungan adalah munculnya air asam tambang (Wahyudin et al., 2018). Air asam tambang tersebut terbentuk sebagai hasil oksidasi mineral sulfida tertentu yang terkandung dalam batuan oleh oksigen di

udara bebas pada lingkungan yang berair (Gautama, 2007). Air asam tambang terbentuk karena adanya mineral sulfida yang tersingkap akibat kegiatan penggalian dan penimbunan batuan penutup yang bereaksi dengan oksigen di udara pada lingkungan yang berair.

Penelitian yang dilakukan pada bekas penambangan mangan berlokasi di Bone tepatnya di Daerah Salomekko Kabupaten Bone dalam penelitian ini diharapkan bisa mengetahui apakah di daerah bekas penambangan tersebut terdapat potensi endapan sulfida, sehingga bisa dilakukan pengujian menggunakan metode uji AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) atau biasa juga dikatakan dengan metode analisis yang digunakan untuk menghitung kuantitas dari unsur-unsur logam dan metalloid berdasarkan pada penyerapan absorpsi radiasi oleh atom bebas pada fase gas, dalam pengujian AAS bisa menghasilkan data unsur kimia (logam) terdiri dari Fe, Mn, Au dan Mg, Mineral sulfida yaitu H₂S dan juga sifat fisik secara umum terdiri dari Ph, Warna, Bau, TSS dan juga TDS.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan data-data primer yaitu titik koordinat pengambilan sampel, sampel air, unsur kimia (logam), analisis mineral sulfida dan sifat fisik secara umum serta peta lokasi penelitian sebagai data primer. Penelitian dilakukan pada 4 titik lokasi yang berbeda dan di setiap lokasi dilakukan pengambilan sampel air sebanyak 1 liter. Kemudian dari sampel tersebut dilakukan analisis laboratorium untuk mendapatkan hasil data sampel berupa data pH, TDS, TSS, bau, uji SEM-EDS. Kemudian dilanjutkan pada pengolahan dan hingga pada Seminar Akhir.

HASIL

Hasil Uji Analisis Kualitas Air Mangan Uji AAS

pH adalah istilah untuk menyatakan intensitas keadaan basa atau asam melalui kadar ion hidrogen atau (H⁺). Dari hasil analisis kualitas air limbah tambang mineral mangan hasil dari pengujian kadar pH dapat dilihat tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kualitas Air

Parameter	Satuan	Hasil	Metode Uji
Bau	-	Tidak Berbau	IK-MT-30.01
Warna	Pt-Co Unit	25,0	SNI 06-6989.24-2005
Kekeruhan	Skala NTU	1,56	SNI 06-6989.24-2005
pH	-	2,1	SNI 6989. 11:2019
Zat Pada Terlarut (TDS)	mg/L	224	SNI 6989. 27:2019
TSS	mg/L	10	SNI 06-6989-3-2004
Alumunium (Al)	mg/L	<0,06	
Mangan (Mg)	Mg/l	0,1573	3,6 – 7,8
Besi (Fe)	mg/L	0,9415	7,5 – 8,0
Magnesium (Mg)	mg/L	15,3965	5,5 - 8,0
Sulfida (H ₂ S)	mg/L	<0,001	4,2 – 8,1

Pengujian yang telah dilakukan mendapatkan hasil pada tabel 1 dengan Ph 2,1, TDS 224, TSS 10, Aluminium (Al) <0,06, Mangan (Mn) 0,1573, Besi (Fe) 0,9415, Magnesium (Mg) 15,3956, dan Sulfida (H₂S) <0,001, pada sampel air memiliki ciri-ciri memiliki potensi asam pada *settlingpond*.

Pada tabel 1 bisa dilihat bahwa hasil dari analisis kualitas air sampel bekas penambangan mangan memiliki parameter Sulfida (H_2S) yang sangat rendah salah satu penyebab dari rendahnya kandungan sulfida yaitu adanya zat penglarut yang menetralkan air pada *Settlingpond* tersebut dan unsur logam yang paling tinggi adalah Magnesium (Mn) dikarenakan masih terdapat unsur logam pada daerah tersebut sehingga air pada *Settlingpond* masih tinggi.

Hasil Uji Analisis Kualitas Tanah Uji SEM-EDS

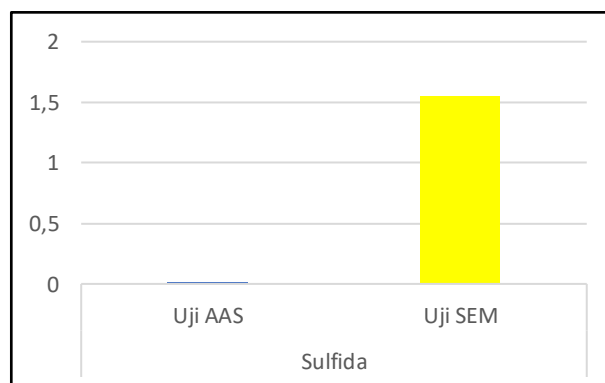
SEM (*Scanning Electron Microscopy*) adalah alat yang digunakan untuk mengkaji struktur morfologi permukaan dan *cross section* suatu bahan dengan perbesaran hingga 1.000.000 X, SEM/EDS merupakan teknik yang digunakan untuk pengujian logam seperti fraktografi, *embrittlement*, analisis korosi, dan komposisi paduan. Agar jenis analisis ini dapat dilakukan, sampel harus berupa bahan padat dan tidak dapat dilakukan pada cairan atau gas. Pengujian sampel tanah pada bekas penambangan mangan untuk melihat apakah pada sampel tanah memiliki pengantar yang bisa menyebabkan sampel air asam, hasil uji SEM dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kualitas Tanah

		Element Ec Tegangan Emisi Minimum (keV)				
No		Massa %		Atom%	Mol %	Senyawa
1	S K	2.307	1.55	3.06	3.06	SO ₃
2	Mn K	5.894	16.40	18.40	8.26	MnO
3	Cu K	8.040	66.51	66.11	66.11	CuO
4	Zn k	8.630	31.93	30.84	30.84	ZnO

Pada tabel 2 yaitu analisis kualitas tanah menampakkan hasil dari pengujian SEM–EDS yaitu sampel tanah dari bekas penambangan mangan yang diolah dalam pengujian tersebut untuk mengetahui berapa hasil massa, atom mol pada sampel tersebut dan bisa dilihat pada tabel diatas yaitu unsur dari Cu yang memiliki nilai paling tinggi, karena di daerah tersebut mineral kalkosit atau (Cu) masih sangat melimpah.

a. Kadar Sulfida (H_2S)

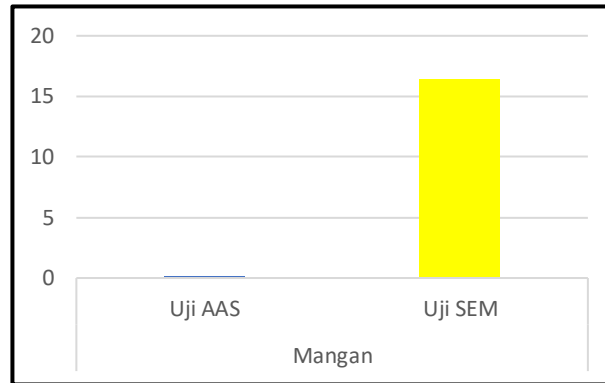


Gambar 1. Kadar Sulfida (H_2S)

Hasil analisis kualitas air bekas penambangan mangan dalam pengujian AAS dan juga pengujian SEM–EDS mendapatkan hasil Laboratorium yaitu kadar sulfida pada pengujian SEM lebih tinggi yaitu 1,55 sedangkan pada pengujian AAS hanya memiliki nilai 0,001, jadi

nilai kadar sulfida pada air yang ada di bekas penambangan terutama pada pengujian AAS sangat kecil kemungkinan memiliki kadar sulfida.

b. Kadar Mineral Mangan



Gambar 2. Mineral Mangan (Mn)

Hasil yang diperoleh dari pengujian AAS dan juga pengujian SEM–EDS bisa dilihat pada gambar 2 bahwa pengujian SEM lebih tinggi dengan nilai 16,4 sedangkan nilai dari pengujian dari AAS dengan nilai 0, 157, bisa dikatakan bahwa air dari bekas penambangan sudah ternetralisir.

Kondisi sekitar Area Penambangan

Air yang mengalir dari *stockpile* akibat terkena air hujan mengalir ke sungai sehingga dapat mencemarkan air sungai. Jika kualitas air limbah yang mengalir di sekitar area *stockpile* tidak diolah dengan baik maka dapat berdampak terhadap kualitas air tanah yang terdapat di sekitar area penambangan terkhusus sekitar daerah sungai yang dialirkan air limbah. Air yang mengalir dari area *stockpile* secara umum masih tergolong baik sehingga air aman untuk dialirkan ke sungai, namun air sungai tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari hanya dapat dimanfaatkan untuk keperluan pertanian, peternakan dan pembangkit listrik tenaga air (golongan C dan D).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan jasa Industri Hasil Perkebunan, Mineral Logam dan Laboratorium Mikrostruktur Jurusan Teknik Sipil UMI yang telah membantu dalam analisis data dari penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan tujuan penelitian maka dapat ditarik kesimpulan yaitu dari sampel yang di uji menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) hasil yang didapatkan potensi adanya air asam tambang sangat kecil kemungkinan adanya kandungan sulfida.



DAFTAR PUSTAKA

- Gautama, R. S. (2007). *Pengelolaan Air Tambang: Aspek Penting dalam Penambangan yang Berwawasan Lingkungan*.
- Kadlec, Robert H., Scott D. Wallace. 2009. *Treatment Wetlands*. Second Edition. CRC Press. New York.
- Miller, S.D. 1995. *Geochemical Indicators Of Sulide Oxidation And Acid Generation In The Field*. Second Australian Acid Mine Drainage Workshop. Charters Towers, NJ Grundon & LC Bell Eds, Australian Centre for Minesite Rehabilitation Research, Brisbane, 117-20.
- Muchjadin. 2006. *Pengendalian Mutu Dalam Industri*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sari, E. K., & Wijaya, O. E. (2019). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 486. <https://doi.org/10.14710/jil.17.3.486-491>
- Sukandarumidi, 1995. dan Gambut. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukandarumidi (1999). *Bahan-Bahan Galian Industri*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press,tt), h. 38
- Sugiyarto, K.H., and Retno, D.S., (2010), *Kimia Anorganik Logam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyudin, I., Widodo, S., & Nurwaskito, A. (2018). Analisis Penanganan Air Asam Tambang. In *Jurnal Geomine* (Vol. 6, Issue 2). Agustus.
- Yusran, M. 2009. *Pengolahan air asam tambang menggunakan biofilm bakteri pereduksi sulfat*. Tesis. Program Studi Pengolahan Sumberdaya Alam dan lingkungan IPB. Bogor.
- Yusuf Firmanullah. 2016. *Karakteristik Spent Ore Proses Heap Leach Single Stacking Berdasarkan Uji Xrd, Xrf dan Mikroskop Biji Terhadap Potensi Pembentukan Air Asam Tambang*. *Jurnal Geomine*, 4(3), 123-127.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri LH No.115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- Peraturan Menteri lingkungan hidup dan kehutanan republik Indonesia No.5 Tahun 2022 tentang pengolahan air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan pertambangan dengan menggunakan metode lahan basah buatan.
- Peraturan pemerintah republik Indonesia No 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- SNI 6989.59:2008, Metode Pengambilan Contoh Air Limbah.