

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R. Dan Husaini. 2017. **Logam Berat Sekitar Manusia**. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Akcil, A. And K. Koldas. 2006. **Acid Mine Drainage (AMD) : Causes, Treatment and Case Studies**. Journal Cleaner Production. Vol. 14: Pp. 1139-1145.
- Ambarwati, S. 2002. **Pengendapan Sulfida Merkuri, Timbal, Dan Kadmium Menggunakan Bakteri Pereduksi Sulfat Yang Diisolasi dari Cisolak Dan Muara Angke**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Apriantono, A. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ardika, P.U., Erwin N., Endri J. 2016. **Pengaruh Limbah Air Asam Tambang Batubara Terhadap Jumlah Eritrosit, Hemoglobin Dan Leukosit Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)**. Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA. Hal. 2413-2417.
- Atlas, R.M. dan R. Bartha. 1981. **Microbial Ecology : Fundamental and Applications**. Addison Wesley Publishing Company Inc. Philipines.
- Atmaja, K.M., Wayan T., Md. Anom S.W. 2017. **Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku terhadap Kualitas Kompos dan Lama Waktu Pengomposan**. Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian). Vol. 5(1). Hal. 111-119.
- Carlson, L., *et al.* 2002. **Scavenging of As from Acid Mine Drainage by Schwertmannite and Ferrihydrite: A Comparison with Synthetic Analogues**. Environmental Science Tech. Vol. 36: Pp. 1712-1719.
- Darmono. 2001. **Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Downing, B.W., dan Giroux, G. 1993. **Estimation Of Waste Rock ARC Block Model For The Windy Craggy Massive Sulphide Deposit**. Northwestern British Columbia, Exploration and Mining Geology. Vol. 2(3). Pp. 203-215.
- Elpawati, Stephani D.D.Y.K.S., Dasumiati. 2015. **Optimalisasi Penggunaan Pupuk Kompos Dengan Penambahan *Effective Microorganism* 10**

- (Em10) Pada Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Al-Kaunyah Jurnal Biologi. Vol. 8(2). Hal. 77-87.
- Fahrudin. 2009. **Pengaruh Jenis Sedimen *Wetland* Dalam Reduksi Sulfat Pada Limbah Air Asam Tambang (AAT)**. Jurnal Teknik Lingkungan. Vol. 10(1). Hal. 26-30.
- Fahrudin. 2018. **Pengelolaan Limbah Pertambangan Secara Biologis**. Celebes Media Perkasa. Makassar.
- Fahrudin, Nur Haedar, Nursiah L.N. 2014. **Perbandingan Kemampuan Sedimen Rawa dan Sawah Untuk Mereduksi Sulfat dalam Air Asam Tambang (AAT)**. Jurnal Sainsmat. Vol. 3(2). Hal. 135-142.
- Greenberg, A.E., L.S Clesceri, A.D Eaton and M.A.H Franson. 1992. **Ion and Sulfur Bacteria. Stand AAT Methods for Examination of Water and Wastewater (18 th)**. American Public Health Association Section 9240. Washington D.C.
- Gunawan, F. 2014. **Penelitian dan Pengembangan Sistem Pengeolaan Air Asam Tambang di Lati Mine Operation**. Seminar Air Asam Tambang ke-5 dan Pascatambang. Bandung.
- Hard, B.C. and James P.H. 2003. **Bioremediation of Acid Rock Drainage Using Sulphate-Reducing Bacteria**. Jacques Whitford Environment Limited. Ontario.
- Hidayah, A.M., Purwanto, Tri R.S. 2014. **Biokonsentrasi Faktor Logam Berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Karamba Danau Rawa Pening**. Jurnal BIOMA. Vol. 16(1). Hal. 1-9.
- Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley, and S.T. Williams. 1993. **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology**. Williams & Wilkins. Baltimore. USA.
- Indrawan, I.M.O., Gede A.B.W., dan Made V.O. 2016. **Analisis Kadar N, P, K Dalam Pupuk Kompos Produksi TPA Jagaraga, Buleleng**. Jurnal Wahana Matematika dan Sains. Vol. 9(2), Hal. 25-31.
- Indra, H., Yan L., Firman G., dan Sonny A. 2014. **Penerapan Metode *Active dan Passive Treatment* Dalam Pengelolaan Air Asam Tambang Site Lati**. Seminar Air Asam Tambang ke-5 dan Pascatambang. Bandung.
- Johnson, D. Barrie., Hallberg, Kevin B. 2005. **Acid Mine Drainage Remediation Options**. A Review Science of the Total Environment Vol. 338. Pp. 3– 14.

- Koesyarno, S. 2007. **Penanggulangan Air Asam Tambang (AAT)**. Industri Pertambangan dan Pembangunan Daerah Tertinggal. Deputi Urusan Sumberdaya Mineral & Energi. Jakarta.
- Lottermoser, B.G. 2003. **Mine Wastes, Characterization, Treatment and Environmental Impacts**. Springer, Verlag, Germany. Pp. 122-140.
- Mukhopadhyai, S. Dan Mukhejee R. 2013. **Environmental Effect of Acid Mine Drainage on Pond Ecosystem at Asansol Coalfield Area, Burdwan District, West Bangal**. International Journal of Environmental Sciences. Vol. Pp. 22-25.
- Munawar, A. 2017. **Pengelolaan Air Asam Tambang: Prinsip-prinsip dan Penerapannya**. UNIB Press. Bengkulu.
- Palar, H. 1994. **Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Prasetyo, B.H., Setyorini D. 2008. **Karakteristik Tanah Sawah Dari Endapan Aluvial dan Pengelolaannya**. Jurnal Sumberdaya Lahan. Vol. 2(1). Hal. 1-14.
- Said, N.I. 2014. **Teknologi Pengolahan Air Asam Tambang Batubara "Alternatif Pemilihan Teknologi"**. Jurnal Air Indonesia. Vol. 7(2). Hal. 119-138.
- Sánchez, J.A.A., José J.G.G., Juan E.V.M., Anselmo C.G. 2018. **Mining Waste and Its Sustainable Management: Advances in Worldwide Research**. Journal Minerals. Vol. 284(8). Pp. 1-27.
- Sangita, G., Udayabhanu, Bably P. 2010. **Studies on Environmental Impact of Acid Mine Drainage Generation and its Treatment : An Appraisal**. Indian Journal Environmental Protection. Vol. 30(11). Pp. 953-967.
- Sayoga, R.G. 2007. **Pengelolaan Air Tambang: Aspek Penting dalam Pertambangan yang Berwawasan Lingkungan**. Pidato Ilmiah, Majelis Guru Besar ITB. Jurusan Teknik Pertambangan ITB. Bandung.
- Schlegel, H.G. dan K. Schmidt. 1994. **Mikrobiologi Umum**. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Setyati, W.A., Martani, E., Triyanto, Subagiyo, Zainuddin, M. 2015. **Kinetika Pertumbuhan dan Aktivitas Protease Isolat 36k dari Sedimen Ekosistem Mangrove, Karimunjawa, Jepara**. Jurnal Ilmu Kelautan. Vol. 20(3). Hal. 163-169.

- Skousen, J.G., Sextone, A. And Ziemkiewicz, P.F. 2000. **Acid Mine Drainage Control And Treatment, Chapter 6. In: Reclamation of drastically disturbed lands.** American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 677 S. Segoe Rd., Madison, WI 53711, USA, Agronomy Monograph no. 41.
- Soehoed, A.R. 2005. **Tambang dan Pengelolaan Lingkungannya.** Aksara Karunia, Jakarta.
- Sulaiman, A. dan Soehardi I. 2008. **Pendahuluan Geomorfologi Pantai Kualitatif.** BPPT. Jakarta.
- Sulfita JM, Londry KL, Ulrich GA. 1997. **Determination of anaerobik biodegradation activity dalam Hurst CJ. (Ed.), manual of Environmental Microbiology.** Washington: ASM Press.
- Suwatanti, E., Widiyaningrum P. 2017. **Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos.** Jurnal MIPA. Vol. 40(1). Hal. 1-6.
- Taroreh, F.L., Ferry F.K., Jubhar C.M. 2015. **Reduksi Sulfat oleh Bakteri Termofilik dari Air Panas Sarongsong Kota Tomohon.** Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta. ISSN 1693-4393.
- Tresnadi, H. 2014. **Pengelolaan Air Asam Tambang di PIT 1 Bangko Barat, Tanjung Enim Sumatera Selatan.** Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Yogyakarta.
- Voordouw, G. 1995. **Minireview, The Genus Desulvibrio. The Centennial. Appl. Environ. Microbial.** Vol. 61 : Hal. 2813-2819.
- Wahyudin, I., Sri W., Arif N. 2018. **Analisis Penanganan Air Asam Tambang Batubara.** Jurnal Geomine. Vol. 6(2). Hal. 85-89.
- Widyati, E. 2011. **Formulasi Inokulum Bakteri Pereduksi Sulfate Yang Diisolasi Dari Sludge Industri Kertas Untuk Mengatasi Air Asam Tambang.** Tekno Hutan Tanaman. Vol. 4(3). Hal. 119 – 125.
- Wijaya, R.A.E. 2009. **Sistem Pengolahan Air Asam Tambang pada Water Pond dan Aplikasi Model Encapsulation In-Pit Disposal pada Waste Dump Tambang Batubara.** Jurnal Manusia dan Lingkungan. Vol. 17(1): Hal. Vol. 3: Hal. 162-169.
- Yusron, M., Bibiana W.L., Anas M.F., Dwi A.S. 2009. **Penurunan Kandungan Sulfat Pada Air Asam Tambang Menggunakan Reaktor Bakteri Pereduksi Sulfat Tersuspensi.** Ekologia. 9 (1) : 21-27.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Tabel Hasil Pengukuran

#### A. Tabel Hasil Pengukuran Sulfat (ppm)

Waktu Perlakuan	T0	T1	T2	T3	T4	T5
P1	400,66	380,1	276	211	163	127
P2	383,4	304,5	221	197,5	120,5	85
P3	376	306,26	282	226	211	202,5
P4	400,1	370,5	344	324	296,5	265

#### B. Tabel Hasil Pengukuran pH

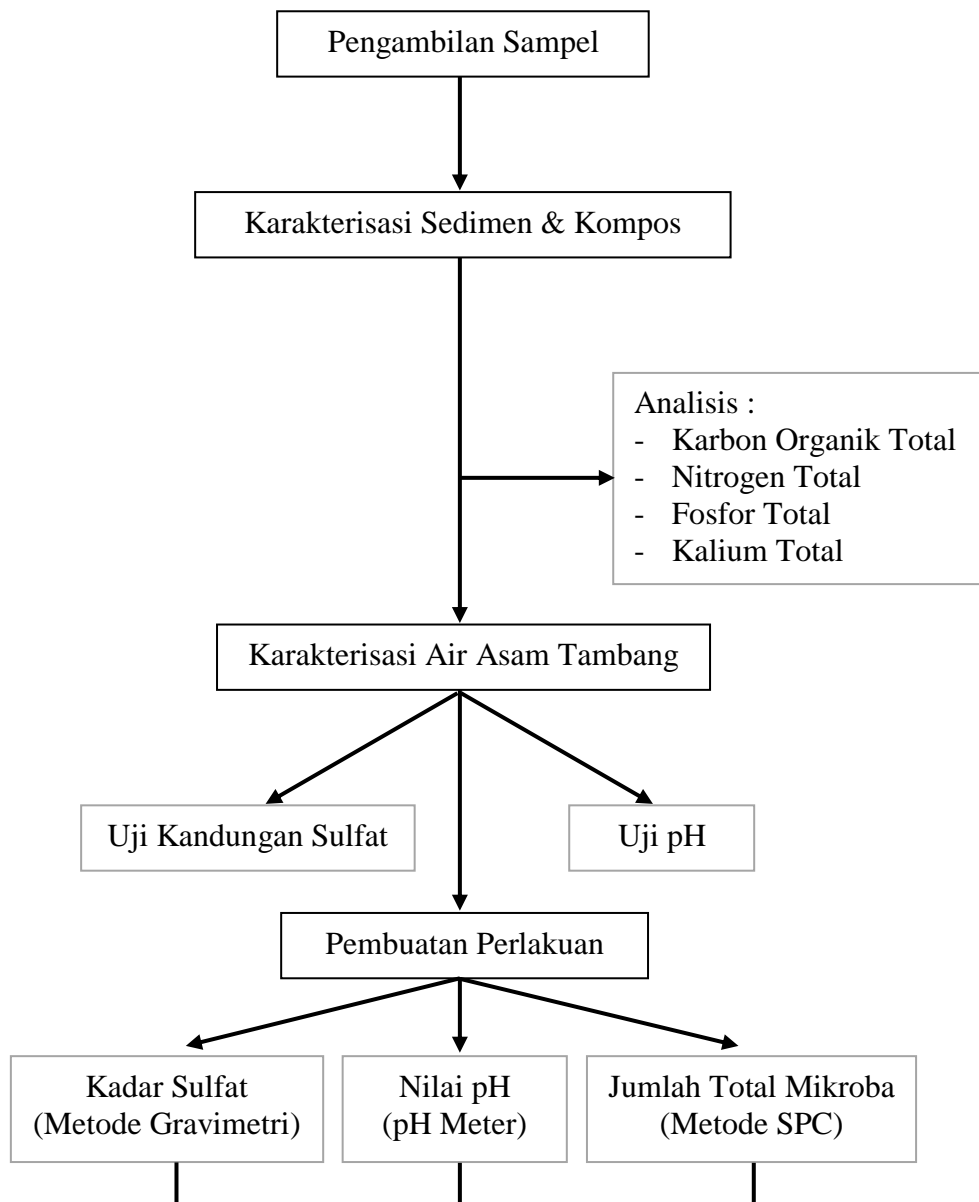
Waktu Perlakuan	T0	T1	T2	T3	T4	T5
P1	2,41	2,79	3,61	4,57	5,61	5,99
P2	2,81	3,35	5,88	6,31	7,31	7,84
P3	2,26	3,95	4	4,24	5,39	5,6
P4	2,21	3,32	3,51	3,95	4,9	5

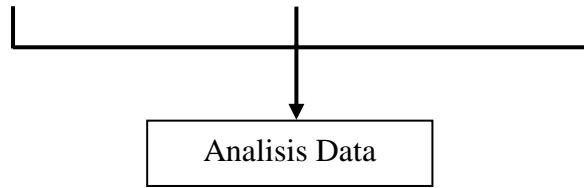
#### C. Tabel Hasil Perhitungan Total Mikroba (log)

Waktu Perlakuan	T0	T1	T2	T3	T4	T5
P1	7,96	11,96	14,9	16,47	19,6	15,77

P2	7,88	11,78	14	16,3	21,3	15,6
P3	7,76	11,36	13,84	17,34	20,95	19,47
P4	8,25	10,7	13,77	16,3	19,47	15,6

**Lampiran 2. Alur Penelitian**





### Lampiran 3. Foto Pengambilan Sampel



Pengambilan sampel sedimen sawah di Persawahan Teaching Industri, Universitas Hasanuddin, Makassar

### Lampiran 4. Foto Pembuatan Perlakuan AAT



Desain bioreaktor dengan pemberian sedimen sawah dan kompos sebagai sumber inokulum bakteri pereduksi sulfat.

### Lampiran 5. Foto Pembuatan Media dan Persiapan Pengerjaan



Pembuatan media PCA dan persiapan pengerjaan di dalam enkas.

### Lampiran 6. Pengenceran, Inokulasi, dan Perhitungan Total Mikroba



A





**B**

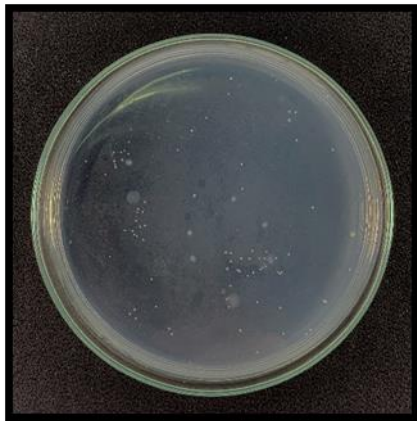


**C**

(A = Pengenceran, B = Inokulasi, C = Menghitung Jumlah Mikroba)

### Lampiran 7. Gambar Hasil Pengamatan Jumlah Total Mikroba

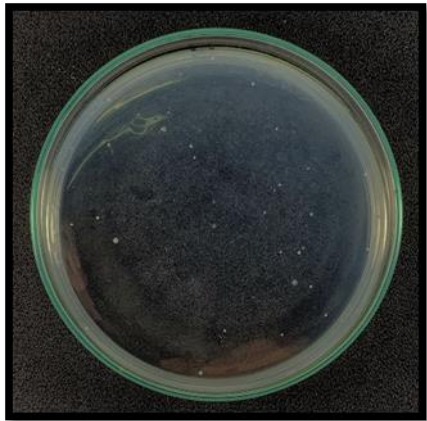
#### A. Hari Ke-0 (T0)



**P1**



**P2**

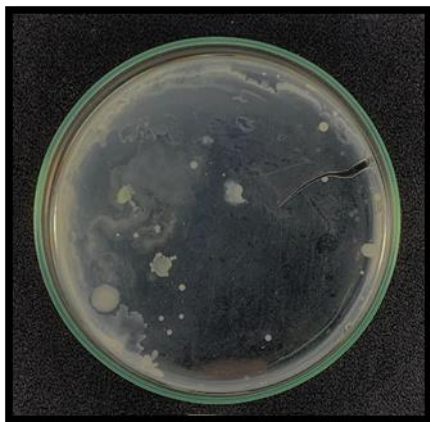


**P3**



**P4**

**B. Hari Ke-5 (T1)**



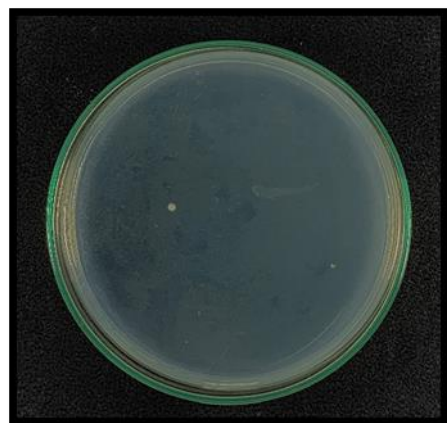
**P1**



**P2**

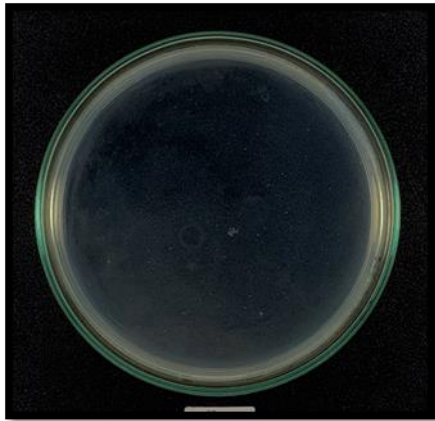


**P3**



**P4**

**C. Hari Ke-10 (T2)**



**P1**



**P2**



**P3**



**P4**

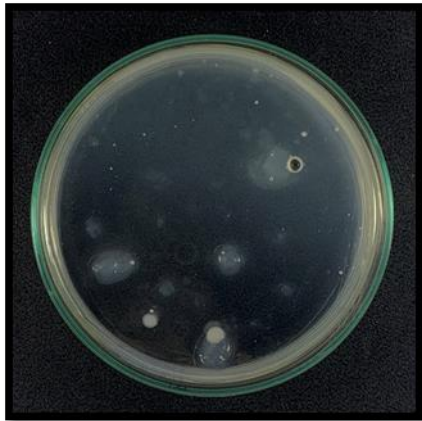
**D. Hari Ke-15 (T3)**



**P1**



**P2**



**P3**



**P4**

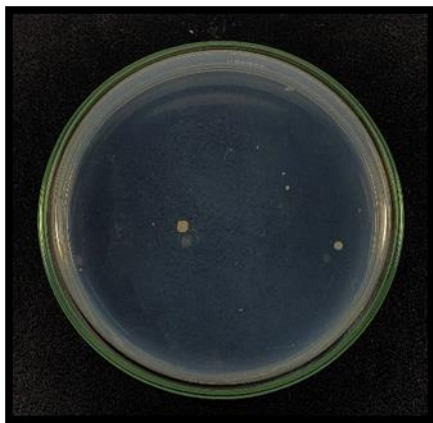
**E. Hari Ke-20 (T4)**



**P1**



**P2**

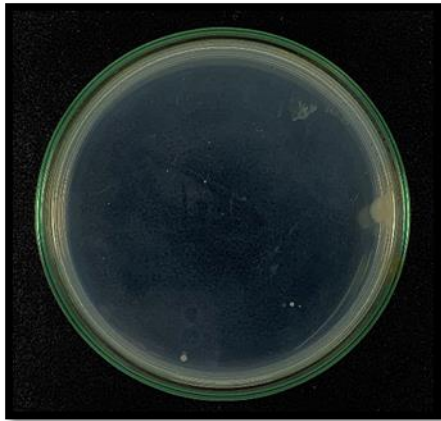


**P3**



**P4**

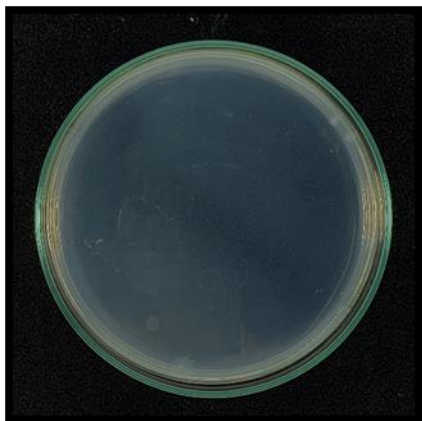
**F. Hari Ke-25 (T5)**



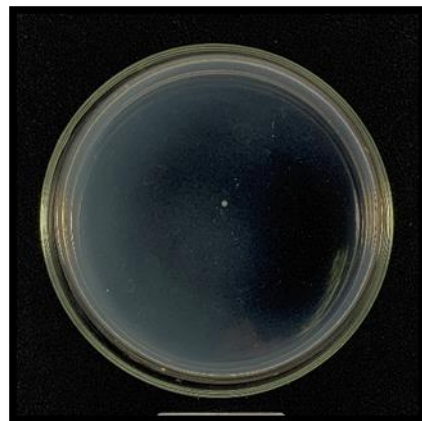
**P1**



**P2**



**P3**



**P4**