



Pengaruh Waktu Pengendapan Palladium pada Limbah Pemurnian Emas

Dwi Sabda Budi Prasetya

Program Studi Pendidikan Fisika, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, NTB.

*Corresponding Author e-mail: dwisabda@undikma.ac.id

Diterima: Agustus 2022; Direvisi: September 2022; Dipublikasi: September 2022

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengaruh waktu terhadap pengendapan palladium pada cairan limbah pemurnian emas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh waktu terhadap hasil pengendapan palladium menggunakan karbid. Adapaun penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen murni skala laboratorium. Untuk mengetahui hasil pengendapan, sampel dianalisa menggunakan ICP PQ 9000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu prose pengendapan sangat berpengaruh terhadap hasil endapan, yaitu semakin lama waktu proses hasil endapan diperoleh semakin tinggi. Dari hasil analisa menggunakan ICP PQ 9000 palladium hasil pengendapan: waktu 3 jam (62%), waktu 2 jam (21%), dan waktu 1 jam (10%).

Kata kunci: Palladium, Emas, Limbah Pemurnian Emas

Abstract

Research on the effect of time on the deposition of palladium in gold refining wastewater has been carried out. This study aims to examine the effect of time on the results of palladium deposition using carbide. As for this research, it was carried out using a pure laboratory-scale experimental method. To find out the results of precipitation, the samples were analyzed using ICP PQ 9000. The results showed that the time of the deposition process greatly affected the results of the precipitate, namely the longer the processing time the higher the precipitate results obtained. From the results of the analysis using ICP PQ 9000 palladium the results of precipitation: 3 hours (62%), 2 hours (21%), and 1 hour (10%).

Keywords: Palladium, Gold, Gold Refining Waste

Sitasi: Prasetya, D. S. B. (2022). Pengaruh Waktu Pengendapan Palladium pada Limbah Pemurnian Emas: *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 9 (2). 135-139.

PENDAHULUAN

Pertambangan emas tradisional merupakan salah satu kegiatan ekonomi masyarakat di mana para penambang memperoleh penghasilan yang cukup dari aktivitas tersebut. Proses pengolahan emas ini dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan antara lain penggalian batuan, pengolahan, dan pembuangan limbah (Sumual, 2009). Menurut Bapedalda Provinsi Sulawesi Utara (2002) pada tahun 2000 terdapat sekitar 22.000 orang, dibagi dalam dua kelompok yakni kegiatan pertambangan emas rakyat yang mempunyai izin (Wilayah Penambangan Rakyat) dan kegiatan pertambangan emas rakyat yang tidak mempunyai izin.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Abidjulu (2008), daerah pertambangan khususnya tambang emas menghasilkan limbah limbah yang mengandung senyawa toksik (logam berat). Sebagian sungai tersebut sudah menjadi tempat pembuangan limbah yang berasal dari berbagai kegiatan manusia seperti limbah rumah tangga. Limbah pembuangan yang dibuang berupa limbah organik maupun anorganik.

Di Sulawesi Utara terdapat dua aktivitas pertambangan yaitu pertambangan emas tradisional dan pertambangan modern yang dilakukan oleh masyarakat yang salah satunya berada di Kabupaten Bolaang Mongondow. Daerah pertambangan itu terletak di Kecamatan Lolayan yang berada di dua desa yaitu Desa Bakan dan Desa Tanoyan. Desa Bakan ini secara astronomis terletak pada koordinat 64500-61500 BT-643700- 645800 LS dengan luas daerah 6,3 km², yang berada pada peta geologi lembar Kotamobagu skala 1 : 50.000 (Arifin, 2013). Pada proses tersebut limbah akan mengandung ion kompleks dari sianida dan sangat berbahaya untuk lingkungan. Pada pemisahan emas yang melibatkan Natrium bisulfit, ion bisulfit akan mengalami oksidasi (sebagai reduktor) yang berfungsi sama dengan Zn pada proses pemisahan dengan sianida.

Menurut (Sismanto 2007) kebanyakan masyarakat setelah melakukan pemisahan emas larutan limbah yang dihasilkan langsung dibuang begitu saja karena belum mengetahui bahwa didalam larutan limbah tersebut masih terkandung logam penting. Paladium adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Pd dan nomor atom 46. Paladium juga merupakan logam langka berwarna putih berkilau keperakan yang ditemukan melalui proses pengendapan (William Hyde Wollaston 1803). Beberapa tahun lalu, harga paladium terpaut jauh di bawah platinum, namun berkat permintaan yang meningkat dari berbagai industri, seperti perhiasan, otomotif, bahkan elektronik, maka harga logam palladium pun meroket naik. Paladium termasuk dalam golongan logam mulia yang memiliki properti fisika dan kimia yang sangat unik. Pada penelitian ini telah dilakukan pengendapan palladium menggunakan karbid dan natrium karbonat dengan variabel waktu proses pengendapan.

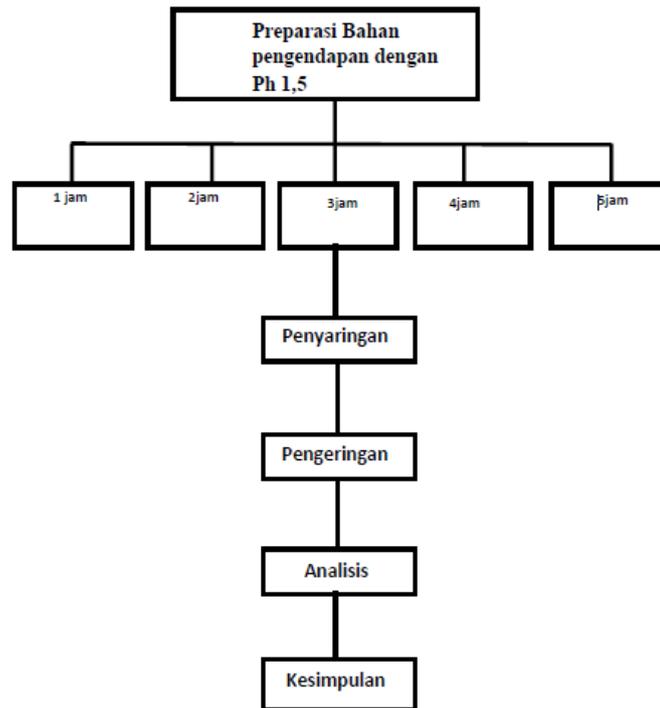
METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen murni pada skala laboratorium. Adapun peralatan yang digunakan adalah: Toples yang ada penutupnya, Gelas Beker 5 buah, Pipa/selang, Sendok plastik untuk mengaduk larutan, Gelas plastik, Termometer, pH meter, Stopwatch, Neraca Ohaus, dan Kertas Saring.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah: Karbid bentuk batu 100gr, Air kaya 400ml untuk 1 sampel, Soda abu atau Na₂CO₃, dan Air 240ml (1 gelas plastik).

Prosedur Penelitian

Prosedur yang telah dilakukan ini, secara garis besar dapat dilihat pada diagram gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Prosedur pengendapan palladium

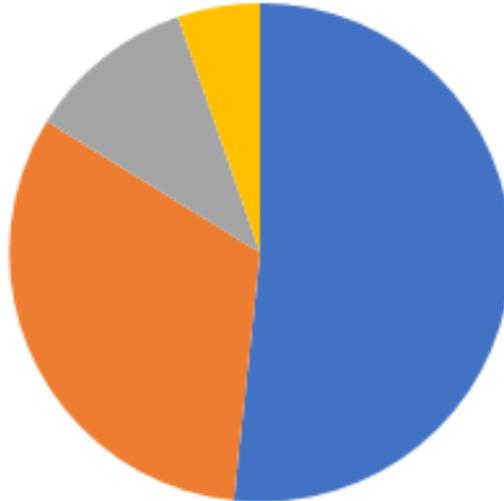
Preparasi Bahan: menyiapkan air kaya dan ukur pH awal, iapkan air kaya 400 ml, 100 g karbid dimasukkan ke dalam toples yang telah diisi air sebanyak 240 ml dan tutup toples dengan rapat. Masukkan selang pipa yang terdapat pada tutup toples kedalam sampel air kaya dan tunggu selama 1 jam. Lakukan berulang dengan variasi waktu proses pengendapan. Hasil endapan kemudian disaring dan dikeringkan untuk kemudian dianalisa menggunakan ICP PQ 9000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa endapan menggunakan ICP PQ 9000, paladium yang berhasil diendapkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengendapan palladium

No	Waktu Pengendapan (jam)	Kandungan Palladium (mg/L)	Hasil Pengendapan (%)
1	0	1108837	0
2	3	689396	62
3	2	233284	21
4	1	113801	10



Gambar 2. Palladium hasil pengendapan: biru palladium awal, orange waktu 3 jam (62%) Abu-abu waktu 2 jam (21%), dan kuning waktu 1 jam (10%).

Berdasarkan dari hasil pengendapan yang ditunjukkan pada grafik gambar 2, maka waktu proses pengendapan sangat berpengaruh dengan hasil endapan yang diperoleh. Namun perlu diperhatikan bahwa pada penelitian ini masih merupakan penelitian awal dan belum dilakukan optimasi. Sehingga harapannya hasil penelitian ini dapat menjadi acuan penelitian-penelitian selanjutnya. Dengan rekomendasi perlu dilakukan optimasi dengan memperhatikan pH, kadar palladium awal, karbid yang paling efektif digunakan, dan waktu proses pengendapan.

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan analisa hasil, maka dapat disimpulkan bahwa pada cairan limbah pemurnian emas di Sekarbela, Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat masih berpotensi adanya kandungan logam yang berharga yaitu palladium. Pada penelitian ini telah diperoleh bahwa waktu proses pengendapan sangat berpengaruh dengan hasil endapan. Pada waktu proses pengendapan 3 jam diperoleh palladium 62%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidjulu, J. 2008. Analisis Kualitas Air Sungai Tanoyan di Kota Kotamobagu Provinsi Sulawesi Utara. *Chemistry Progress*. 1(2): 105-110.
- Arifin, A. 2013. Tipe Endapan Epitermal Daerah Prospek Bakan Kecamatan Lolayan Kabupaten Bolaang Mongondow Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah MTG*. 6(1): 361-370.
- Brown, G.G. 1950. Unit Operation Rumus Kecepatan Pengendapan. Modern Asia Edition. New York.
- Brown G.G weilley and sons. 1991. Unit Operas. New York.
- Darmadi, Hamid. 2013. Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial. Bandung: Alfabeta.

- Kristyaka, H. S. (2018). Optimasi Kondisi Proses Pengendapan Hidroksida Logam - Logam Berat Kromium Dan Nikel secara Bertingkat Dalam Limbah Cair Elektroplating . Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang, 9(2):151
- Kristyaka, H. S. (2018). Optimasi Kondisi Proses Pengendapan Hidroksida Logam - Logam Berat Kromium Dan Nikel secara Bertingkat Dalam Limbah Cair Elektroplating . Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang, 9(2):151
- Laksmi Dewi Kasmiarno (2018). Adsorpsi paladium (ii) oleh protein bakteri termofilik
- Lo, Y. C., Cheng, C. L., Han Y. L., Chen B. Y, Chang J. S. 2014. *Recovery of high-value metals from geothermal sites by biosorption and bioaccumulation. Bioresource Technology* 160 : 182-190
- McCabe, W.L., Smith, J.C. & Harriott, P., 1990, "Operasi Teknik Kimia", jilid 2, edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Nofitasari, R. 2012. Studi Penurunan Konsentrasi Nikel dan Tembaga pada Limbah Cair Elektroplating dengan Metode Elektrokoagulasi. Jurnal Pendidikan Indonesia. 20(3): 130-149.
- Nugeraha. 2010. Pengolahan Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara Menggunakan Biokoagulan: Studi Penurunan Kadar TSS, Total Fe dan Total Mn Menggunakan Biji Kelor (*Moringa Oleifera*). Jurnal Presitipasi. 7(2):
- Ramesh, A., Hasegawa H., Sugimoto W., Maki T., Ueda K. 2008. *Adsorption of gold(III), platinum(IV) and palladium(II) onto glycine modified crosslinked chitosan resin. Bioresource Technology* 99(9) : 3801-
- Sumual, H. 2009. Karakterisasi Limbah Tambang Emas Rakyat Dimembe Kabupate Minahasa Utara. Jurnal Agritek. 17(5): 258-270.
- Sismanto, L. H. (2007). Remediasi Elektrokinetik Menggunakan Elektroda 2-D Hexagonal Pada Tanah Limbah Pertambangan Emas Yang Mengandung Tembaga (Cu) Dan Merkuri (Hg) Di Kokap Kulonprogo Yogyakarta . Jurnal Berkala MIPA, 17(2):56
- Sugianti, L. G. (2014). Dampak Penambangan Emas Tradisional pada Lingkungan dan Pakan Ternak di Pulau Lombok. Jurnal Sains Peternakan , 12(2):102
- Sugiyono, 2013, Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. (Bandung: ALFABETA)
- Yuri Rahmanto, A. R. (2020). Sistem Monitoring Ph Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam, 1(1):26.