

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi *depressant*  $\text{Na}_2\text{S}$  sebagai *depressant* yang efektif terhadap mineral sulfida diperoleh pada konsentrasi 5000 gram/ton dengan hasil *recovery* unsur Pb sebesar 7,67%; Ag sebesar 8,29%; Fe sebesar 8,55%; Zn sebesar 7,45%; dan Cu sebesar 10,66%. Sedangkan pada konsentrasi 500 hingga 2500 gram/ton,  $\text{Na}_2\text{S}$  berfungsi sebagai aktivator mineral sulfida yang efektif untuk meningkatkan *recovery* unsur Pb, Ag, Zn, Cu, dan Fe.
2. Aplikasi dextrin pada konsentrasi 1000 gram/ton menghasilkan sistem dengan hasil *recovery* unsur Pb sebesar 64,22%; Ag sebesar 53,21%; Cu sebesar 62,97%; Zn sebesar 35,65%; dan Fe sebesar 42,79%. Dextrin mampu mendepresi Fe dan Zn sedangkan Pb, Ag, dan Cu tidak dipengaruhi.
3. Aplikasi *depressant* HEC yang tepat adalah pada rentang konsentrasi 500 hingga 1000 gram/ton dengan aksi depresi spesifik terhadap Pb. Konsentrasi optimal yang diperoleh pada penelitian ini adalah pada 1000 gram/ton HEC dengan hasil *recovery* unsur Pb sebesar 38,6%; Ag sebesar 51,46%; Fe sebesar 59,17%; Zn sebesar 61,32%; dan Cu sebesar 63,2%.
4. Aplikasi *depressant* KCN pada penelitian ini tidak konklusif berkinerja sebagai *depressant* karena menghasilkan *recovery* unsur yang lebih baik (tinggi) dibandingkan dengan perlakuan tanpa *depressant*.
5. Konsentrasi masing-masing *depressant* yang meningkat tidak menurunkan perolehan unsur-unsur pada mineral galena. Setiap *depressant* tersebut memiliki kecenderungan serta titik konsentrasi optimalnya masing-masing.

#### 5.2 Saran

1. Ketika melakukan penelitian lanjutan dari penelitian ini, dapat diselidiki peningkatan kemampuan yang timbul dari penambahan skema reagen kompleks yang dapat

meningkatkan kemampuan depresi sebuah *depressant* seperti penambahan  $H_2O_2$  pada skema reagen depresi HEC atau dextrin karena meningkatkan tingkat oksidasi permukaan untuk menerima *depressant*.

2. Selain  $H_2O_2$  penambahan  $ZnSO_4$  atau  $CuSO_4$  yang dikombinasikan dengan KCN dapat memiliki dampak depresi yang lebih spesifik atau berpengaruh terhadap unsur seperti Zn atau Cu secara spesifik.
3. Hasil sampel penelitian dapat menggunakan metode analisa lain selain XRF karena hasil yang diperoleh dengan menggunakan XRF menghasilkan hasil *recovery* yang melebihi 100% dari bahan baku berbasis XRF. Sehingga dapat menggunakan metode analisa *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) yang dapat lebih akurat.
4. Penelitian lebih lanjut pada pengaplikasian *depressant* KCN dalam sistem flotasi dapat dilakukan untuk melihat pengaruh faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan fungsi KCN sebagai *depressant* menjadi aktivator dalam suatu sistem flotasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Awatey, B., W. Skinner, dan M. Zanin. 2013. "Effect of particle size distribution on recovery of coarse chalcopyrite and galena in Denver flotation cell." *Canadian Metallurgical Quarterly* 52(4):465–72. doi: 10.1179/1879139513Y.0000000085.
- Bakalarz, A., M. Duchnowska, dan R. Kubik. 2018. "Influence of dextrin on beneficiation of components from copper flotation concentrate." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 427(1). doi: 10.1088/1757-899X/427/1/012006.
- Bazan, Bartosz, Aleksandra Potulska-Bazan, dan Kajetan Witecki. 2018. "Impeller Radial Velocity and Air Flow Rate Influence on Copper Rougher Flotation Recovery." *Civil and Environmental Engineering Reports* 28(1):40–53. doi: 10.2478/ceer-2018-0004.
- Bulatovic, Srdjan M. 2007. *Handbook of Flotation Reagents: Chemistry, Theory and Practice Flotation of Sulfide Ores*.
- Cao, Z., Chen, X., & Peng, Y. (2018). The role of sodium sulfide in the flotation of pyrite depressed in chalcopyrite flotation. *Minerals Engineering*, 93-98.
- Cvetičanin, L., P. Lazić, dan D. Vučinić. 2018. "A Comparative Analysis of the Effect of Galena Grain Size and Collector Concentration on Flotation Recovery and Flotation Kinetics." *Journal of Mining Science* 54(3):485–90. doi: 10.1134/S1062739118033894.
- Day, Arnold, David Briggs, Calvin Francis, Wilfred Perez, Frank Bruey, Abdul Gorken, Andy Poulos, Frank Cappuccitti, Jim Lee, Peter Riccio, Owen Chamberlain, Morris Lewellyn, Alan Rothenberg, Jennie Coe, Lino Magliocco, Don Spitzer, Mark Eichorn, D. R. Nagaraj, Willard Thomas, Dave Withers, Nix Randy, Peter Fortini, Donato Nucciarone, dan Terry Foster. 2002. "Mining Chemicals Handbook." *Cytec Industries Inc., Wayne, NJ* 103–50.
- Dianzuo, Wang, dan P. Somasundaran. 2006. "Mineral–flotation reagent equilibria." Hal. 220 in *Solution Chemistry: Mineral and Reagents*. Elsevier Science.
- Feng, Bo, Xiangke Jiao, Huihui Wang, Jinxiu Peng, dan Guang Yang. 2021. "Improving the separation of chalcopyrite and galena by surface oxidation using hydroxyethyl cellulose as depressant." *Minerals Engineering* 160(July 2020):106657. doi: 10.1016/j.mineng.2020.106657.
- Hayat, Muhammad Badar, Lana Alagha, dan Syed Mohammad Sannan. 2017. "Flotation Behavior of Complex Sulfide Ores in the Presence of Biodegradable Polymeric Depressants." *International Journal of Polymer Science* 2017. doi: 10.1155/2017/4835842.
- Healy, Daniel Francis. 2005. "The Depression of Sphalerite during Carbon Pre-flotation and Lead Flotation at the Century Mine Concentrator." (March).
- Huang, Peng, Mingli Cao, dan Qi Liu. 2012. "Using chitosan as a selective depressant in the differential flotation of Cu-Pb sulfides." *International Journal of Mineral Processing* 106–

- 109:8–15. doi: 10.1016/j.minpro.2012.01.001.
- Huang, Peng, Lei Wang, dan Qi Liu. 2014. “Depressant function of high molecular weight polyacrylamide in the xanthate flotation of chalcopyrite and galena.” *International Journal of Mineral Processing* 128:6–15. doi: 10.1016/j.minpro.2014.02.004.
- Guo, B., Peng, Y., & Espinosa-Gomez, R. (2014). Cyanide chemistry and its effect on mineral flotation. *Minerals Engineering*, 25-32.
- Idrus, Arifudin, Lucas Donny Setijadji, Fenny Tamba, dan Ferian Anggara. 2015. “Geology and characteristics of Pb-Zn-Cu-Ag skarn deposit at Ruwai, Lamandau Regency, Central Kalimantan.” *Journal of Applied Geology* 3(1):191–201. doi: 10.22146/jag.7181.
- Kawatra, S. K. 1995. “Froth Flotation – Fundamental Principles Flotation System.” *MTU Chemistry* 1–30.
- Kocabag, D., G. H. Kelsall, dan H. L. Shergold. 1990. “Natural oleophilicity/hydrophobicity of sulphide minerals, I. Galena.” *International Journal of Mineral Processing* 29(3–4):195–210. doi: 10.1016/0301-7516(90)90053-2.
- Kohad, V. P. 1998. “Flotation of Sulphide Ores - HZL Experience.” *Froth Flotation : Recent Trends* 18–41.
- Kostovic, M., & Vucinic, D. (2014). The Influence of Cyanide Salts and Ferrous Sulphate on Pyrite Solution. *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, 609-619.
- Li, Si, Yuhua Wang, Dongfang Lu, Xiayu Zheng, dan Xudong Li. 2020. “Improving separation efficiency of galena flotation using the aerated jet flotation cell.” *Physicochemical Problems of Mineral Processing* 56(3):513–27. doi: 10.37190/PPMP/120108.
- López-Valdivieso, Alejandro, Aldo A. Sánchez-López, Erika Padilla-Ortega, Aurora Robledo-Cabrera, Edelmira Galvez, dan Luis Cisternas. 2018. “Pyrite depression by dextrin in flotation with xanthates. Adsorption and floatability studies.” *Physicochemical Problems of Mineral Processing* 54(4):1159–71. doi: 10.5277/ppmp18147.
- Lopez Valdivieso, A., A. A. Sánchez López, S. Song, H. A. García Martínez, dan S. Licón Almada. 2007. “Dextrin as a regulator for the selective flotation of chalcopyrite, galena and pyrite.” *Canadian Metallurgical Quarterly* 46(3):301–10. doi: 10.1179/cm.2007.46.3.301.
- Malik, Syabaruddin. 2009. "Pengaruh pH dan Waktu Flotasi terhadap Hasil Perolehan Pb pada Pengolahan Bijih Galena dengan Flotasi Selektif Skala Laboratorium." Fakultas Teknik Perminyakan dan Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.
- Mcfadzean, B., S. S. Mhlanga, dan C. T. O'Connor. 2013. “The effect of thiol collector mixtures on the flotation of pyrite and galena.” *Minerals Engineering* 50–51:121–29. doi: 10.1016/j.mineng.2013.06.018.
- Nooshabadi, Alireza Javadi, dan Kota Hanumantha Rao. 2015. “Effect of Grinding Media on Galena Flotation.” *The Open Mineral Processing Journal* 1(8):1–6. doi: 10.1007/bf03402566.

- Özün, Savaş, dan Gülşah Ergen. 2019. "Determination of Optimum Parameters for Flotation of Galena: Effect of Chain Length and Chain Structure of Xanthates on Flotation Recovery." *ACS Omega* 4(1):1516–24. doi: 10.1021/acsomega.8b02841.
- Seke, M. D., & Pistorius, P. C. (2005). The Effect Of Mode Of Occurrence Of Galena And Sphalerite On The Selective Flotation Of Ore Samples From The Rosh Pinah Mine. *The South African Institute of Mining and Metallurgy on Base Metals*, 161-184.
- Skoog, Douglas A., Donald M. West, F. James Holler, dan Stanley R. Crouch. 2014. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. 9th ed. Belmont: Brooks/Cole.
- Sun, Wei, Jian-fang Su, Gang Zhang, dan Yue-hua Hu. 2012. "Separation of sulfide lead-zinc-silver ore under low alkalinity condition." *Journal of Central South University* 19(8):2307–15. doi: 10.1007/s11771-012-1276-y.
- Valdivieso, A. López, T. Celedón Cervantes, S. Song, A. Robledo Cabrera, dan J. S. Laskowski. 2004. "Dextrin as a non-toxic depressant for pyrite in flotation with xanthates as collector." *Minerals Engineering* 17(9–10):1001–6. doi: 10.1016/j.mineng.2004.04.003.
- Yenial, Ü., dan A. Gül. 2015. "Effect of Different Depressants on Galena Flotation." *Proceedings of the 24th International Mining Congress of Turkey, IMCET 2015* 1236–40.
- Zhao, Cuihua, Dewei Huang, Jianhua Chen, Yuqiong Li, Ye Chen, dan Weizhou Li. 2016. "The interaction of cyanide with pyrite, marcasite and pyrrhotite." *Minerals Engineering* 95:131–37. doi: 10.1016/j.mineng.2016.03.015.
- Zhao, Kaile, Chao Ma, Guohua Gu, dan Zhiyong Gao. 2021. "Selective Separation of Chalcopyrite from Galena Using a Green Reagent Scheme." *Minerals* (11):796.