

ABSTRAK

Sianidasi adalah metode ekstraksi emas dan perak yang menggunakan sianida, dengan kelebihan seperti perolehan yang tinggi dan waktu proses yang lebih singkat. Bijih yang diolah mengandung senyawa karbonat yang disebut *carbonaceous ore*. Senyawa karbonat yang terkandung dalam bijih akan mengadsorpsi emas yang sudah larut saat proses pelindian, hal tersebut dihindari karena dapat menurunkan perolehan emas. Metode yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini, seperti mempasivasi permukaan bijih dengan penambahan reagen yang dapat mempasivasi senyawa karbonat dan memodifikasi metode adsorpsi seperti metode *carbon-in-leach*.

Penelitian ini menentukan perolehan, kontribusi dan efek parameter, efisiensi proses, kebutuhan sianida (NaCN) dan kapur (*lime*), analisis kinetika pelindian dan adsorpsi, dan *added value* dari variasi konsentrasi sianida dan berat penambahan karbon terhadap perolehan emas dan perak, dengan metode *carbon-in-leach* dan *carbon-in-pulp* dengan analisis statistika. Sampel yang digunakan berupa bijih emas dari pit Araren dengan ukuran P_{80} 150 mikron, persen solid sebesar 45%, tanpa penambahan oksigen terlarut, temperatur ruangan, dan pH dijaga sebesar 10,5-11, dan total waktu proses selama 32 jam. Metode *carbon-in-pulp* yang diawali dengan 8 jam awal proses pelindian dan 24 waktu seterusnya proses adsorpsi. Pada metode *carbon-in-leach* selama 32 jam terjadi proses pelindian dan adsorpsi dilakukan secara bersamaan. Parameter pH dan kadar sianida dijaga dan diatur tiap *sampling* hingga 8 jam proses berlangsung. Metode yang digunakan *bottle roll test* dengan variasi konsentrasi sianida 200 ppm dan 1000 ppm dan berat penambahan karbon 5 gram per liter dan 10 gram per liter menggunakan dua metode, *carbon-in-leach* dan *carbon-in-pulp*. Dilakukan *sampling* pada jam ke 2, 4, 8, 24, 32 percobaan. Pengujian sampel *solution* menggunakan AAS, sampel solid dan *loaded carbon* menggunakan *fire assay*, dan untuk mengetahui kadar karbon dan sulfida menggunakan CHN LECO. Metode perhitungan statistik menggunakan desain faktorial 2^2 dengan replikasi sebanyak 2 kali (*duplo*) dan *Anova two-ways with replication*.

Persen perolehan emas tertinggi pada metode *carbon-in-leach* dan *carbon-in-pulp* pada skenario CIL_{ab} sebesar 93,84% dan CIP_{ab} sebesar 85,72% sedangkan perolehan terendah pada skenario CIL₁ sebesar 76,78% dan CIP₁ sebesar 68,66%. Konsentrasi sianida adalah parameter dengan nilai persen kontribusi paling besar pada metode CIL dan CIP sebesar 90,45% dan 79,73%. Berat penambahan karbon dengan nilai persen kontribusi sebesar 8,01% dan 17,8%. Ditinjau dari *t-test*, metode CIL lebih efektif dalam ekstraksi emas daripada metode CIP. Persen perolehan perak tertinggi pada metode *carbon-in-leach* dan *carbon-in-pulp* pada skenario CIL_{ab} sebesar 76,5% dan CIP_{ab} sebesar 75,7% sedangkan perolehan terendah pada skenario CIL₁ sebesar 62,21% dan CIP₁ sebesar 57,75%. Konsentrasi sianida adalah parameter dengan nilai persen kontribusi paling besar pada metode CIL dan CIP sebesar 54,67% dan 85,6%. berat penambahan karbon dengan nilai persen kontribusi sebesar 24,78% dan 10,51%. Ditinjau dari *t-test*, metode CIL lebih efektif dalam ekstraksi perak daripada metode CIP. Ditinjau dari analisis kinetika pengendali laju reaksinya, lapisan film adalah pengendali laju reaksi untuk emas, sedangkan lapisan padat tidak bereaksi adalah pengendali laju reaksi untuk perak. Ditinjau dari analisis kinetika adsorpsi *Fleming k,n*, Skenario dengan penggunaan konsentrasi sianida dan berat penambahan karbon yang tinggi, memiliki laju adsorpsi yang paling besar. Skenario dengan keuntungan tertinggi secara ekonomi pada parameter 1000 ppm sianida, 5 gram per liter karbon, metode CIL dengan pendapatan sebesar Rp78,35 M, dan terendah pada parameter 200 ppm sianida, 5 gram per liter karbon, metode CIP dengan pendapatan sebesar Rp59,54 M.

Kata Kunci : Kadar Sianida, Berat Karbon, *Carbonaceous Ore*, Persen Perolehan