

ABSTRAK

PENINGKATAN KADAR PLATINUM DARI RESIDU FLOTASI MENGGUNAKAN METODE *SELECTIVE OXIDATIVE ROASTING* DAN *ACID LEACHING* UNTUK ELIMINASI BERTAHAP Cr-Fe

Oleh
Riani Asty Meilani Tangke
NIM: 116210071
(Program Studi Sarjana Teknik Metalurgi)

Platinum (Pt) merupakan logam mulia strategis dalam aplikasi industri katalitik. Residu flotasi dari mineral pirit (FeS_2) Batu Sopang, Kalimantan Timur, mengandung Pt 7,23 ppm dengan kontaminasi kromium (Cr) 3.714 ppm dan besi (Fe) 123.661 ppm. Kandungan logam pengotor yang tinggi ini menyebabkan Pt sulit dipisahkan karena keduanya memiliki kestabilan kimia tinggi dalam bentuk oksida seperti Cr_2O_3 dan Fe_2O_3 yang bersifat *inert* dan tidak mudah larut dalam pelarut asam biasa. Oleh karena itu, diperlukan metode pemrosesan lanjutan untuk memisahkan unsur pengotor tersebut dan meningkatkan kadar Pt dalam residu. Penelitian menggunakan *selective oxidative roasting* dengan *flux* natrium karbonat (Na_2CO_3) pada variasi suhu 800-1.150°C selama 3 jam untuk mengoksidasi Cr_2O_3 menjadi Na_2CrO_4 yang mudah larut. Dilanjutkan *water leaching* bertahap sebanyak tiga kali untuk melarutkan Na_2CrO_4 dan menganalisis suhu *roasting* terbaik untuk dilanjutkan ke proses *acid leaching*. Kemudian melakukan *acid leaching* menggunakan HCl dengan konsentrasi 3 M, 5 M, dan 7 M pada sampel *roasting* dan *non-roasting*. Analisis menggunakan ICP-OES untuk menghitung persen *recovery* dan persen ekstraksi yang bertujuan mengevaluasi efektivitas proses. Hasil penelitian menunjukkan suhu *roasting* optimum 900°C dengan penurunan Cr hingga 22.773 ppm setelah *water leaching*. Konsentrasi HCl 5 M memberikan kondisi terbaik dengan kadar Pt tertinggi 425,71 ppm. Persen *recovery* Pt sampel *roasting* mencapai 36,51% (HCl 5 M) jauh lebih tinggi dari sampel *non-roasting* yaitu 3,61% (HCl 3 M). Persen *recovery* Cr tertinggi 11,18% (sampel *roasting*, HCl 7 M) dibanding 0,94% (sampel *non-roasting*, HCl 5 M). Sedangkan pada persen ekstraksi, konsentrasi terbaik pada 3 M karena melarutkan Pt yang lebih sedikit yaitu sebesar 0,10%, namun lebih sedikit melarutkan Cr-Fe. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi *roasting* 900°C dan *acid leaching* HCl 5 M merupakan kondisi optimal dalam mengurangi Cr-Fe, dan meningkatkan persen *recovery* Pt dalam residu.

Kata kunci: *acid leaching*, eliminasi Cr-Fe, platinum, *recovery*, *selective oxidative roasting*

ABSTRACT

ENHANCEMENT OF Pt GRADE FROM FLOTATION RESIDUE USING SELECTIVE OXIDATIVE ROASTING AND ACID LEACHING METHODS FOR STEPWISE Cr-Fe ELIMINATION

By

Riani Asty Meilani Tangke

NIM: 116210071

(Metallurgical Engineering Undergraduated Program)

Platinum (Pt) is a strategic precious metal in catalytic industrial applications. Flotation residue from pyrite (FeS_2) mineral from Batu Sopang, East Kalimantan, contains 7,23 ppm Pt with contamination of 3,714 ppm chromium (Cr) and 123,661 ppm iron (Fe). This high impurity metal content makes Pt difficult to separate because both have high chemical stability in oxide forms such as Cr_2O_3 and Fe_2O_3 , which are inert and not easily dissolved in ordinary acid solvents. Therefore, advanced processing methods are required to separate these impurity elements and increase the Pt grade in the residue. The research employed selective oxidative roasting with sodium carbonate (Na_2CO_3) flux at temperature variations of 800-1150°C for 3 hours to oxidize Cr_2O_3 into readily soluble Na_2CrO_4 . This was followed by three-stage water leaching to dissolve Na_2CrO_4 and analyze the optimal roasting temperature for proceeding to the acid leaching process. Subsequently, acid leaching was performed using HCl at concentrations of 3 M, 5 M, and 7 M on both roasting and non-roasting samples. Analysis using ICP-OES was conducted to calculate percent recovery and percent extraction to evaluate process effectiveness. Results showed that the optimum roasting temperature was 900°C with Cr reduction from 70200 ppm to 22,773 ppm after water leaching. An HCl concentration of 5 M provided the best conditions with the highest Pt grade of 425.71 ppm. The Pt recovery percentage for roasted samples reached 36,51% (5 M HCl), significantly higher than non-roasted samples at 3,61% (3 M HCl). The highest Cr recovery percentage was 11,18% (roasted sample, 7 M HCl) compared to 0,94% (non-roasted sample, 5 M HCl). Meanwhile, for extraction percentage, the best concentration was 3 M as it dissolved less Pt at only 0,10%, while also dissolving less Cr-Fe. Therefore, it can be concluded that the combination of roasting at 900°C and acid leaching with 5 M HCl represents the optimal conditions for reducing Cr-Fe and increasing the percent recovery of Pt in the residue.

Keywords: acid leaching, Cr-Fe elimination, platinum, recovery, selective oxidative roasting