PRARANCANGAN PABRIK PENGOLAHAN EMAS DAN RECOVERY PRECIOUS METAL DARI ENDAPAN PORFIRI DAN EPITERMAL
KAPASITAS 30 TON/TAHUN
FAJAR PRAKOSO, Ir. Pangihutan Lubis, PhD
Universitas Gadjah Made, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Prarancangan Pabrik Pengolahan Emas dan *Recovery Precious Metal* dari Endapan Porfiri dan Epitermal dengan kapasitas 30 ton/tahun ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan emas dan perak utamanya sebagai cadangan devisa negara dan industri elektronik domestik. Kebutuhan emas dan perak dalam negeri pada tahun 2018 diproyeksikan sebesar 162 ton per tahun. Pabrik ini direncanakan didirikan di Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah dengan luas tanah 10,3 Ha dan memperkerjakan 221 orang karyawan. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari/tahun. Emas dan perak yang dihasilkan berupa padatan dengan kemurnian sebesar 99,99%. Bahan baku endapan porfiri dan epitermal yang diperlukan untuk pabrik ini adalah sebanyak 316.800 ton/tahun. Berdasarkan kondisi operasi yang dijalankan, pemilihan bahan baku yang digunakan, dan jenis produk yang dihasilkan, maka pabrik ini tergolong pabrik beresiko rendah.

Tahap persiapan bahan baku pada proses ini adalah kominusi, flotasi, dan filtrasi. Kominusi dilakukan dengan *cone crusher* dan *ball mill*. Unit selanjutnya adalah kolom flotasi untuk memisahkan emas dan perak dari mineral pengganggu dan dilanjutkan dengan *rotary drum vacuum filter* untuk memisahkan *ore* dengan reagen flotasi. Reaksi pelucutan emas dan perak dilakukan dengan oksidasi emas dan perak dalam *cake* menggunakan amonium tiosulfat dan udara dengan katalisator cupri sulfat dalam lima buah reaktor alir tangki berpengaduk pada suhu 338 K dan tekanan 1 atm dengan pemanas berupa *steam* dan konversi emas dan perak sebesar 99%. Selanjutnya, produk keluar reaktor akan diekstraksi dalam *mixer-settler* dengan metiloktadekilamin dalam solven n-oktan dan dilanjutkan dengan proses *stripping* dengan amonium hidroksida. Ekstrak akan dialirkan menuju sel eleltrolisis, kemudian ditransportasikan menuju smelter untuk pencetakan. Padatan emas dan perak diambil sebagai produk dengan kemurnian 99,99%.

Unit pendukung proses untuk menunjang proses produksi terdiri atas unit penyediaan dan pengolahan air laut, unit penyedia *steam*, unit pembangkit listrik

PRARANCANGAN PABRIK PENGOLAHAN EMAS DAN RECOVERY PRECIOUS METAL DARI ENDAPAN PORFIRI DAN EPITERMAL
KAPASITAS 30 TON/TAHUN
FAJAR BAYU PRAKOSO, Prof. Ir. Poegoeh Eko P, M.Sc, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dengan turbin, unit pengadaan bahan bakar, unit penyedia udara tekan serta unit laboratorium.

Modal tetap yang diperlukan sebesar US $ 41.391.593,55 + Rp 190.531.230.375,00 dan modal kerja sebesar US $ 18.846.102,65 + Rp 12.391.788.442,00. Laba sebelum pajak Rp 212.154.324.329,00 dan laba sesudah pajak Rp 106.077.162.164,00. Dari analisa ekonomi diperoleh *Return on Investment* sebelum pajak 21,13 % dan sesudah pajak 10,56 %. *Pay Out Time* sebelum pajak 2,4 tahun dan sesudah pajak 3,9 tahun. *Break Even Point* 46,11 % kapasitas, *Shut Down Point* 25,16 % kapasitas dan *Discounted Cash Flow Rate Of Return* 39,32 %. Dengan demikian, pabrik pengolahan emas dan *recovery precious metals* dari endapan porfiri dan epitermal dengan kapasitas 30 ton/tahun layak untuk dikaji lebih lanjut.

PRARANCANGAN PABRIK PENGOLAHAN EMAS DAN RECOVERY PRECIOUS METAL DARI ENDAPAN PORFIRI DAN EPITERMAL
KAPASITAS 30 TON/TAHUN
FAJAR BAYU PRAKOSO, Prof. Ir. Poegoeh Eko Pudjo, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Preliminary design of Gold-Processing and Recovery Precious Metal Plant from Porphyry and Epithermal Deposit with 30 tons/year capacity is intended to fulfill gold and silver demands, especially as foreign exchange and domestic electronic industries. Domestic demand of gold will be approximately 162 tons/year in 2018. This plant is planned to be built in Buol Regency, Sulawesi Tengah Province, with 10,3 Ha wide and employ over 221 people. This plant will operate for 330 days/year. The gold and silver produced are solid with 99,99% purity. The main raw materials, which consist of epithermal and porphyry, needed for this plant will be 316.800 tons/year. Based on operating condition applied, technologies used, and the raw-material chosen, this plant can be categorized as medium-risk operation.

The preparation stage in this process includes comminution, flotation, and filtration process. Comminution is done by cone crusher and ball mill. The following step is flotation to separate gold and silver from gangue minerals and followed by rotary drum vacuum filter to separate ore with flotation reagent. The gold and silver leaching reaction is carried out by gold and silver oxidation using ammonium thiosulfate and cupric sulfate-catalyzed air in five continuous stirred tank reactors in series at temperature of 338 K and pressure of 1 atm with steam heater and 99% gold and silver conversion. Furthermore, the product from the reactors will be extracted in mixer-settler using methyloctadecylamine in n-octane and followed by stripping process using ammonium hydroxide. Extract will be flown into electrolysis cells and being transported to the smelter for casting. The gold and silver solids are taken as a product with 99.99% purity.

The supporting units of production process are sea-water supplying and treatment unit, steam supply unit, turbine-powered electrical unit, fuel supply unit, pressured air supply unit, and laboratory unit.

Achmad Widiyatmoko 11/317927/TK/38098
Duto Wisnu Pramudito 11/319202/TK/38332
Fajar Bayu Prakoso 11/313221/TK/37843

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PRARANCANGAN PABRIK PENGOLAHAN EMAS DAN RECOVERY PRECIOUS METAL DARI ENDAPAN PORFIRI DAN EPITERMAL KAPASITAS 30 TON/TAHUN
FAJAR BAYU PRAKOSO, Ir. Pangihutan Simbolon, S.Pd, M.Pd
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Fixed capital needed is US $ 41.391.593,55 + Rp 190.531.230.375,00 and working capital is US $ 18.846.102,65 + Rp 12.391.788.442,00. Profit before tax is Rp 212.154.324.329,00 and profit after tax is Rp 106.077.162.164,00. Based on economic analysis, the Return on Investment before tax is 21,13 % and Return on Investment after tax is 10,56 %. Pay Out Time before tax is 2,4 years and Pay Out Time after tax is 3,9 years. Break Even Point is 46,11 % of its capacity, Shut Down Point 25,16 % of its capacity, and Discounted Cash Flow of Rate of Return is 39,32 %. Therefore, the Gold-Processing and Recovery Precious Metal plant from Porphyry and Epithermal Deposit with 30 tons/year capacity is worth to be discussed further.