

## INTISARI

Asam humat adalah salah satu biopolimer yang memiliki banyak kegunaan antara lain sebagai pupuk. Asam humat dapat ditemukan secara alami di dalam tanah, air, maupun dalam batubara kualitas rendah atau batubara muda seperti batubara subbitumen dan lignit.

Untuk memproduksi asam humat dari batubara subbitumen terdiri dari 3 tahap utama. Tahap pertama adalah oksidasi batubara dengan larutan  $H_2O_2$  10% pada suhu  $60^\circ C$  dalam RATB. Tahap kedua adalah ekstraksi asam humat dari batubara dengan larutan NaOH dalam tangki berpengaduk pada suhu  $60^\circ C$  dan pH 9 sehingga terbentuk natrium humat. Tahap ketiga adalah presipitasi asam humat dengan larutan HCl dalam tangki berpengaduk pada suhu  $35^\circ C$  dan pH 1.

Pabrik yang berkapasitas 50.000 ton/tahun dengan kemurnian asam humat 80 % ini membutuhkan batubara sebanyak 97.161,01 ton/tahun, larutan  $H_2O_2$  50% sebanyak 18.140,76 ton/tahun, larutan HCl 37% sebanyak 24.557,48 ton/tahun, dan NaOH padat sebanyak 9.866,78 ton/tahun. Kebutuhan air pabrik ini sebesar 64,34  $m^3$ /jam dari sungai Danau dan kebutuhan listrik dengan daya 1.597,22 kW. Pabrik ini direncanakan dibangun di Kecamatan Satui, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan dengan luas area 50 hektar, dan tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 214 orang. Pabrik beroperasi 330 hari per tahun.

Pabrik ini membutuhkan modal tetap sebanyak US\$ 20.909.963 + Rp 58.286.479.205 dan modal kerja sebanyak US\$ 13.589.022 + Rp 2.771.086.136. Keuntungan sebelum pajak sebesar US\$ 6.342.486 dan keuntungan sesudah pajak US\$ 4.566.590. Nilai BEP = 46,17%, SDP = 22,42%, ROI sebelum pajak = 25,01% dan ROI setelah pajak = 18,01%. POT sebelum pajak = 3,01 tahun dan POT setelah pajak = 3,81 tahun. DCFRR = 25,33%. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini ekonomi menarik untuk dibangun.

Kata kunci: asam humat, batubara subbitumen, ekstraksi.

## **ABSTRACT**

*Humic acid is a biopolymer that can be used as ion exchange resin and soil fertilizer. Humic acid can be found naturally in soil, water, and low quality coal or like subbituminous coal and lignite.*

*Humic acid production from subbituminous coal consists of 3 main steps. First, coal is oxidized by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10% solution at 60°C in a CSTR. Second, extraction of oxidized coal by NaOH solution in a CSTR at 60°C and pH 9 to form sodium humate. Third, precipitation of humic acid by adding HCl solution in a CSTR at 35°C and pH 1.*

*This plant capacity is 50.000 ton/year humic acid with a purity of 80% requires 97.161,01 ton/year subbituminous coal, 18.140,76 ton/year H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 50% solution, 24.557,48 ton/year HCl 37% solution, and 9.866,78 ton/year solid NaOH. Water requirement is 64,34 m<sup>3</sup>/hour from Danau River and this plant also requires 1.597,22 kW electricity supply. This plant is planned to be built in Kecamatan Satui, Tanah Bumbu Regency, Kalimantan Selatan with an area of 50 hectares and requires 214 employees. This plant operates 330 days/year.*

*This plant requires US\$ 20.909.963 + Rp 58.286.479.205 as fixed capital and US\$ 13.589.022 + Rp 2.771.086.136 as working capital. Profit before tax = US\$ 6.342.486 and profit after tax = US\$ 4.566.590. Breakeven point at 46,17%, shut down point at 22,42%, ROI before tax at 25,01% and ROI after tax at 18,01%. POT before tax at 3,01 years and POT after tax at 3,81 years. DCFRR at 25,33%. This plant is economically feasible to be built.*

*Keywords: humic acid, subbituminous coal, extraction.*