

INTISARI

Pembuatan silika dari sekam padi dilakukan dengan proses *sol-gel*. Mula-mula sekam padi dikeringkan lalu dibakar di dalam *furnace* menghasilkan *rice husk ash* (RHA). RHA kemudian dicuci dengan larutan HCl dan dibilas dengan air untuk menghilangkan kandungan oksidanya. Tahap selanjutnya adalah pembentukan sol yang meliputi pembuatan *alkaline metal silicate solution*, dengan larutan NaOH sebagai larutan alkali. Setelah dipisahkan dari cairan pencucinya, RHA direaksikan dengan larutan NaOH di dalam reaktor untuk kemudian menjadi *sodium silicate* (Na_2SiO_3). Tahapan selanjutnya adalah gelatinasi *silica* yang dilakukan dengan cara menambahkan koagulan berupa HCl sehingga terbentuk SiO_2 amorf. Kemudian dilakukan purifikasi dan *finishing* untuk menghilangkan kandungan air, garam, serta solven terlarut.

Pabrik *industrial grade silica* dari sekam padi dirancang berkapasitas 20.000 ton/tahun. Bahan baku pabrik ini adalah sekam padi sejumlah 93.229,58 ton/tahun. Bahan pembantu pabrik ini adalah 9.592,18 ton/tahun NaOH padat, HCl pekat 37% sejumlah 34.069,72 ton/tahun, dan air proses sejumlah 885.535,52 ton/tahun.

Pabrik ini direncanakan berdiri pada tahun 2018 di Tuban, Jawa Timur dengan luas yang diperlukan sebesar 43.200 m² dan jumlah tenaga kerja sebesar 152 orang. Utilitas yang diperlukan berupa air sebesar 155.874,2 kg/jam, listrik 885,54 kW, dan udara instrumen sebesar 72 m³/jam.

Modal tetap yang diperlukan sebesar Rp 159.292.615.663,10 + \$ 25.197.870.60 dan modal kerja sebesar Rp 40.526.401.399,77 + \$ 5.971.104.69. Dari perhitungan profitabilitas diperoleh *return on investment* (ROI) sebelum pajak 30,81 % dan setelah pajak 15,41 %. *Pay out time* (POT) sebelum pajak 2,45 tahun dan setelah pajak 3,94 tahun. *Break even point* (BEP) 50,06 %, *shut down point* (SDP) 27,37 %, dan *discounted cash flow rate of return* (DCFRR) 31,45 %. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi tersebut, pabrik *industrial grade silica* dari sekam padi dengan kapasitas 20.000 ton/tahun menarik untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Industrial grade silica is made from rice husk by sol-gel process. First, rice husk is dried and then burned in furnace to produce Rice Husk Ash (RHA). Then, the RHA is washed with HCl solution and rinsed with water to remove the oxides impurities. Next is sol formation by making alkaline metal silicate solution, with NaOH as alkaline solution. After the washing liquid is separated from the RHA, the RHA is reacted with NaOH solution in a reactor to produce sodium silicate (Na_2SiO_3). Next step is adding HCl as coagulant to form amorphous SiO_2 . And then it is purified to remove water, salt, and solvent.

The industrial grade silica plant is designed for 20,000 ton/year capacity. Raw materials needed is rice husk 93,229.58 ton/year. Supporting material needed are 9,592.18 ton/year of NaOH solid and 34,069.72 ton/year of HCl 37%, and 885,535.52 ton/year of process water.

The plant will be established in 2018 in Tuban, East Java, in 43,200 sqm land with 152 employees. The utilities needed are 155,874.2 kg/hour of water, 885.54 kW of electricity and 72 m³ of instrumentation air.

The fixed capital investment of this plant is Rp 159.292.615.663,10 + \$ 25,197,870.60 and working capital is Rp 40.526.401.399,77 + \$ 5,971,104.69. From the economic profitability calculations, it is known that the percent return on investment (ROI) before tax is 30.81% and after tax is 15.41%. Pay out time (POT) before tax is 2.45 years and after tax is 3.94 years. Break even point (BEP) is 50.06 %, shut down point (SDP) is 27.37 % and discounted cash flow rate of return (DCFRR) is 31.45 %. Based on the economic evaluations, the industrial grade silica plant from rice husk with 20,000 ton/year capacity is potential for further evaluation.