INTISARI

Silikon dioksida merupakan salah satu bahan kimia industri yang banyak digunakan dalam industri karet, cat, kosmetik, farmasi, pulp dan kertas, serta industri makanan. Pabrik silikon dioksida dengan kapasitas 45.000 ton/tahun direncanakan didirikan di Sukoharjo, Jawa Tengah dengan luas lahan sebesar 51.850 m^2 menggunakan bahan baku utama berupa natrium silikat dan asam sulfat. Natrium silikat 39% dengan rasio molar 3,25 diperoleh dari PT Sinar Sakti Kimia di Sukoharjo, Jawa Tengah, sedangkan asam sulfat 98% diperoleh dari PT Indonesia Acid Industry di Bekasi. Pabrik dirancang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari per tahun dan 24 jam per hari dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 197 orang.

Proses pembuatan silikon dioksida dilakukan melalui proses presipitasi menggunakan reaksi antara natrium silikat dan asam sulfat di dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB). Reaksi berlangsung secara isotermal pada suhu 98°C dan tekanan 1 atm dengan konversi sebesar 92,06%. Reaksi bersifat eksotermis sehingga digunakan media pendingin berupa *cooling water* untuk mempertahankan suhu operasi reaktor. Produk keluaran reaktor berupa *slurry* silikon dioksida kemudian dipompa menuju *cooler tank* untuk menurunkan suhu operasi. Kemudian dilakukan pemisahan filtrat dan padatan menggunakan alat *centrifuge*. Pada *centrifuge* dilakukan proses pencucian *cake* untuk mengurangi impuritas yang masih terbawa pada produk. Filtrat hasil pemisahan dialirkan menuju unit pengolahan lanjut (UPL), sedangkan *cake* silikon dioksida dialirkan menuju *rotary dryer* untuk proses pengeringan. Pada *rotary dryer* digunakan udara panas bersuhu 120°C yang dipanaskan menggunakan *steam* sehingga diperoleh produk silikon dioksida berbentuk bubuk halus dengan ukuran partikel rata-rata sekitar 70 μm dan kadar air akhir sebesar 2%. Produk selanjutnya disimpan dalam silo dan dilakukan proses bagging sebelum disimpan di gudang produk.

Utilitas yang diperlukan pada pabrik silikon dioksida meliputi kebutuhan air sebesar 355.279,42 kg/jam dan kebutuhan *make-up water* sebesar 81.385,93 kg/jam. Kebutuhan *steam* yang digunakan sebesar 18.824,9762 kg/jam. Daya listrik yang dibutuhkan sebesar 339,29 kW yang dipenuhi dari PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan generator sebagai cadangan listrik. Selain itu, kebutuhan udara tekan sebesar 17,8 m^3/jam diproduksi sendiri oleh pabrik. Bahan bakar yang digunakan adalah *fuel oil* nomor 2.

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik silikon dioksida membutuhkan *Fixed Capital Investment* (FCI) sebesar US$73.612.307,07 + Rp854.224.851.686,39 dan *Working Capital Investment* (WCI) sebesar US$17.371.663,66 + Rp306.755.785.531,72. Harga jual produk ditetapkan sebesar Rp43.015/kg. Analisis ekonomi menunjukkan nilai *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 23,30% dan setelah pajak sebesar 18,17%. Nilai *Pay Out Time* (POT) diperoleh sebesar 3,67 tahun sebelum pajak dan 4,52 tahun setelah pajak. *Break Even Point* (BEP) diperoleh sebesar 48,93% dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 13,98%. Nilai *Discounted Cash Flow* (DCF) diperoleh sebesar 25,46%. Berdasarkan hasil evaluasi teknis dan ekonomi tersebut, pabrik silikon dioksida dinilai layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: *Silikon Dioksida, Natrium Silikat, Asam Sulfat, Reaktor Alir Tangki Berpengaduk, Sukoharjo*