

PRA RANCANGAN PABRIK NATRIUM SILIKAT DENGAN KAPASITAS 42.000 TON/TAHUN

Nama Mahasiswa 1 : Kaka Raja Wandala
NIM : 05171047
Nama Mahasiswa 2 : Moch. Chaydar Bisri
NIM : 05171047
Dosen Pembimbing 1 : Memik Dian Pusfitasari, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Rizqy Romadhona Ginting, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pra rancangan pabrik natrium silikat dari abu sekam padi dengan kapasitas 42.000 ton/tahun akan dibangun di Provinsi Jawa Barat, tepatnya di kabupaten Indramayu. Bahan baku berupa sekam padi diperoleh dari rumah produksi padi yang terletak di sekitar kawasan pabrik pendirian di kabupaten Indramayu. Pabrik natrium silikat dirancang untuk beroperasi selama 24 jam/hari dalam kurun waktu 330 hari/tahun. Pembentukan natrium silikat diawali dengan proses pembakaran sekam padi pada suhu 500°C pada tekanan operasi 1 atm menggunakan *rotary kiln* (RK-101) sebagai media pembakarnya. Hasil pembakaran berupa abu sekam padi lalu didinginkan menggunakan *rotary cooler* (RC-101) hingga mencapai suhu 45°C. Kemudian abu dibawa menuju *mixing tank* (M-201) untuk dilakukan proses *leaching* menggunakan larutan HCl 8%. Proses pemisahan dilakukan menggunakan *centrifuge* (CE-201) untuk memisahkan HCl yang membawa impurities dan kandungan SiO₂ pada abu. Lalu, SiO yang sudah bersih dari kandungan HCl dan impurities dibawa menuju reaktor CSTR (R-201) untuk direaksikan dengan larutan NaOH 50%. Sebelum masuk reaktor, larutan NaOH 50% dipanaskan terlebih dahulu hingga bersuhu 95°C. Kemudian pada reaktor, direaksikan SiO₂ dengan NaOH pada suhu reaktor 95°C dan tekanan 1 atm. Reaksi berlangsung dengan konversi 95%. Setelah itu, larutan Na₂SiO₃ yang terbentuk dialirkan menuju evaporator (E-201) untuk memisahkan kandungan air tersisa pada larutan. Setelah melalui evaporator, larutan Na₂SiO₃ didinginkan hingga suhu 40°C sebelum masuk kristalizer (K-201). Tingkat yield kristalisasi larutan Na₂SiO₃ mencapai 95%. Padatan kristal Na₂SiO₃ diangkut menuju *ball mill* (BM-201) lalu diperkecil ukurannya hingga 100 mesh menggunakan *vibrating screen* (S-201). Kristal Na₂SiO₃ yang sudah berukuran 100 mesh disimpan pada sili sebelum di *packing*. Berdasarkan analisa ekonomi diketahui bahwa pabrik memerlukan modal tetap sebesar \$ 27.763.932,84, modal kerja sebesar \$ 4.899.517,56, POT sesudah pajak 2,4 tahun, ROI sesudah pajak 32,95%, BEP sebesar 22,11%, SDP 10,20%, dan DCFR 23%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pra rancangan natrium silikat layak untuk didirikan di Indonesia.

Kata Kunci : Abu Sekam Padi, Biomassa, Natrium Silikat, Silika Dioksida