

RINGKASAN

Kalsium klorida (CaCl_2) merupakan senyawa garam anorganik yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pencair es jalan raya, bahan pengering (desiccant), aditif dalam industri minyak dan gas, pengatur pH pada industri makanan, serta bahan tambahan pada beton untuk mempercepat pengerasan (accelerator). Kebutuhan kalsium klorida di Indonesia masih sebagian besar dipenuhi dari impor, sehingga pendirian pabrik kalsium klorida dalam negeri dinilai prospektif untuk mengurangi ketergantungan impor dan memenuhi kebutuhan industri.

Pembuatan kalsium klorida dilakukan melalui reaksi antara batu kapur (CaCO_3) dengan asam klorida (HCl) yang menghasilkan kalsium klorida, air, dan gas karbon dioksida sebagai produk samping. Reaksi berlangsung dalam fase cair-padat di dalam reaktor alir tangki berpengaduk (RATB/CSTR) pada suhu operasi sekitar $30\text{--}80^\circ\text{C}$ dan tekanan 1 atm dengan waktu tinggal sekitar 180 menit. Reaksi bersifat eksotermis dan berlangsung searah (irreversible) dengan konversi reaksi yang dapat mencapai 98%, karena reaksi asam-basa antara HCl dan CaCO_3 berjalan cepat dan hampir sempurna.

Alat-alat utama yang digunakan dalam pabrik kalsium klorida ini meliputi tangki penyimpanan bahan baku dan produk, crusher dan ball mill untuk penyiapan ukuran batu kapur, reaktor alir tangki berpengaduk, filter press untuk pemisahan residu tak larut, evaporator untuk pemekatan larutan CaCl_2 , kristalizer dan rotary dryer untuk menghasilkan produk padat/flake, serta unit pengemasan produk. Sedangkan alat pendukung proses meliputi pompa, sistem perpipaan, blower/scrubber untuk penanganan gas CO_2 , dan sistem pendingin.

Unit pendukung proses atau utilitas pada pabrik kalsium klorida meliputi unit penyediaan dan pengolahan air, unit penyedia steam, unit pembangkit tenaga listrik, unit penyedia bahan bakar, unit penyedia udara tekan, unit pengolahan limbah (termasuk penanganan gas buang CO_2), unit laboratorium, serta unit keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Pabrik kalsium klorida ini direncanakan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staf yang mendukung kegiatan operasional, administrasi, dan pengawasan perusahaan. Jumlah karyawan yang direncanakan pada pabrik kalsium klorida ini sebanyak ± 139 orang yang terdiri atas tenaga operasional, utilitas, laboratorium, administrasi, pemeliharaan, keselamatan kerja, dan manajemen perusahaan.

Pada prarancangan pabrik kalsium klorida ini dilakukan evaluasi dan analisis ekonomi untuk mengetahui kelayakan pendirian pabrik. Berdasarkan hasil analisis ekonomi diperoleh nilai Profit on Sales (POS) sebesar 21,17%, Return on Investment (ROI) sebesar 26,46%, Pay Out Time (POT) diperoleh selama 4,5 tahun, Internal Rate of Return (IRR) diperoleh sebesar 16,37%, Break Even Point (BEP) pabrik sebesar 30,18% dari kapasitas produksi dan Shut Down Point (SDP) sebesar 16,95% dari kapasitas produksi.

Kata Kunci: *Kalsium klorida, Batu kapur, Netralisasi*