



PRARANCANGAN PABRIK KIMIA MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM OKSIDA DAN ASAM SULFAT KAPASITAS 120.000 TON/TAHUN

INTISARI

Magnesium sulfat merupakan senyawa kimia berbentuk kristal, mengandung sulfur, magnesium dan oksigen. Magnesium sulfat dijumpai dalam bentuk epsomite heptahydrate ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) atau garam inggris. Magnesium sulfat heptahidrat banyak digunakan untuk bahan pembantu di industri plastik, tekstil, pupuk, obat-obatan dan sebagainya. Banyaknya penggunaan dari Magnesium Sulfat menjadi salah satu latar belakang pendirian pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat kapasitas 120.000 ton/tahun ini dirancang beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun dengan proses produksi selama 24 jam dalam 1 hari. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan magnesium sulfat yaitu magnesium oksida yang di impor dari luar negeri yaitu Yingkou Magnesite Chemical Ind Group Co., Ltd., China dan bahan baku asam sulfat diperoleh dari produk samping pembuatan titanium dioksida di PT. Indokemika Jayatama, Jakarta Selatan. Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat ini direncanakan didiikan di Kawasan Industri Cilegon, Cilegon, Banten, di atas tanah seluas 108.564 m² dengan karyawan sebanyak 179 orang.

Magnesium Sulfat dibuat dengan mereaksikan magnesium oksida dengan asam sulfat di dalam reaktor-01 (R-01) dan reaktor-02 (R-02) berjenis reaktor alir tangki berpengaduk (RATB) pada suhu 60°C dan tekanan 1 atm hingga dicapai konversi Magnesium Sulfat pada reaktor-01 (R-01) sebesar 85,75%, sedangkan pada reaktor-02 (R-02) sebesar 98% yang dimana reaksi berlangsung secara eksotermis sehingga dilengkapi dengan koil pendingin. Hasil keluaran reaktor (R-02) yang berupa slurry dialirkan menuju rotary drum vacuum filter (RDV-01) untuk memisahkan padatan impuritas dan filtrat, kemudian dipekatkan menggunakan crystallizer (CR-01). Selanjutnya dipisahkan dari sisa cairan dengan centrifuge (CF-01), Produk atas centrifuge berupa sisa cairan akan di recycle menuju Evaporator (EV-01) untuk dipekatkan sebelum dimasukkan kembali ke reaktor (R-01). Kemudian produk Kristal dikeringkan dengan rotary dryer (RD-01) menggunakan udara kering untuk mengurangi kandungan airnya sehingga diperoleh produk kristal kering $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ yang akan disimpan dalam silo (SL-02) untuk kemudian dipacking dan disimpan dalam gudang (G-02). Sarana dan prasarana pendukung proses yang digunakan meliputi air, steam, listrik, chilled water, udara tekan, udara pengering, dan bahan bakar. Air sebanyak 23.981,4403 kg/jam diperoleh dari PT. Krakatau Tirta Industri Tbk, listrik 1384 kW dari PLN dengan cadangan generator, bahan bakar berupa fuel oil sebanyak 4502,8624 kg/jam dan solar sebanyak 2,1683 kg/jam, serta udara tekan sebanyak 98,4 m³/jam dan udara pengering sebanyak 44.769,492 kg/jam.

Hasil evaluasi secara ekonomi nilai Fixed Capital Investment (FCI) pabrik ini sebesar Rp 1.172.543.271.712,64 dan Working Capital (WC) sebesar Rp 741.854.328.424,913. Analisis ekonomi menunjukkan nilai ROI sebelum pajak 24,34% dan nilai ROI sesudah pajak 19,47%. POT sebelum pajak 2,91 tahun dan POT sesudah pajak 3,39 tahun. Nilai BEP sebesar 45,34%, nilai SDP sebesar 16,15%, dan nilai DCF sebesar 17,66%. Dengan demikian ditinjau dari segi teknis dan ekonomi, pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat layak untuk dipertimbangkan.

Kata kunci: magnesium oksida, asam sulfat, magnesium sulfat, RATB