

## RINGKASAN

Kebutuhan bahan kimia di Indonesia terus meningkat seiring dengan berkembangnya berbagai sektor industri. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan industri kimia di dalam negeri agar ketergantungan terhadap produk impor dapat dikurangi. Salah satu produk yang berpotensi untuk diproduksi secara lokal adalah magnesium sulfat heptahidrat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2025, impor magnesium sulfat heptahidrat di Indonesia mencapai sekitar 86.392 ton per tahun, sementara hingga saat ini belum terdapat pabrik yang memproduksi senyawa tersebut di dalam negeri. Oleh karena itu, pendirian pabrik magnesium sulfat heptahidrat diharapkan dapat mengurangi ketergantungan impor, menghemat devisa negara, serta mendukung perkembangan industri yang menggunakan senyawa ini sebagai bahan baku. Magnesium sulfat heptahidrat diproduksi melalui proses netralisasi dengan menggunakan pelarut asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Berdasarkan berbagai pertimbangan, pabrik ini direncanakan akan didirikan di Gresik, Jawa Timur.

Reaksi pembentukan magnesium sulfat heptahidrat memiliki nilai perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) sebesar  $-4.059.608,20$  kJ/mol. Nilai  $\Delta H$  yang negatif menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung secara eksotermis, yaitu melepaskan panas selama proses reaksi berlangsung. Proses reaksi dilakukan di dalam reaktor dengan kondisi operasi bersifat irreversibel pada suhu sekitar  $65^\circ C$  dan tekanan 1 atm. Larutan magnesium sulfat yang dihasilkan selanjutnya dimurnikan menggunakan unit evaporator, kemudian proses pembentukan kristal magnesium sulfat heptahidrat terjadi pada unit crystallizer.

Unit utilitas yang mendukung pendirian pabrik ini terdiri dari unit pengadaan dan pengolahan air, unit thermal fluid, unit pengadaan steam, unit pengadaan listrik, unit pengadaan bahan bakar, dan unit pengadaan udara tekan. Pabrik magnesium sulfat heptahidrat ini juga dilengkapi dengan pengolahan limbah dan laboratorium analisa yang dilengkapi dengan fasilitas K3. Bentuk perusahaan yang direncanakan untuk pabrik magnesium sulfat heptahidrat ini adalah perseroan terbatas (PT). Pabrik magnesium sulfat heptahidrat akan beroperasi selama 24 jam/hari selama 330 hari/tahun.

Berdasarkan analisa ekonomi, pendirian pabrik magnesium sulfat heptahidrat memerlukan investasi modal sebesar USD \$34.768.708,51 dan modal kerja sebesar USD \$13.606.713,93. Pada analisa kelayakan pabrik, nilai POS yang diperoleh sebelum dan sesudah pajak sebesar 29,97% dan 22,48%. Nilai ROI yang diperoleh sebelum pajak sebesar 57,70% dan setelah pajak sebesar 43,28%. Nilai IRR yang didapatkan sebesar 25,39% dengan nilai Pay Out Time (POT), waktu untuk kembali modal masih layak pada 3,42 tahun atau 3 tahun 5 bulan 1 hari. Selain itu, nilai BEP yang diperoleh sebesar 21,67% dan nilai SDP yang diperoleh sebesar 16,34%. Berdasarkan analisa ekonomi, pendirian pabrik magnesium sulfat heptahidrat dengan kapasitas 60.000 ton/tahun dapat layak untuk didirikan.

**Kata kunci:** *Magnesium Sulfat Heptahidrat, Netralisasi, Magnesium Karbonat*