

RINGKASAN

High Density Polyethylene (HDPE) merupakan jenis termoplastik yang terbuat dari etilen dan memiliki ikatan antar molekul yang rapat dengan menggunakan proses polimerisasi. Di Indonesia kebutuhan HDPE semakin meningkat setiap tahunnya, sehingga diperlukan pabrik HDPE tambahan untuk mengurangi nilai import dan memenuhi kebutuhan HDPE dalam negeri dengan kapasitas 500.000 ton/tahun. Pabrik HDPE ini direncanakan didirikan di kawasan industri Krakatau di Cilegon pada tahun 2027 dan mulai beroperasi pada tahun 2030. Penentuan lokasi pabrik dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor utama, seperti ketersediaan bahan baku, akses transportasi, tenaga kerja, potensi pasar, serta utilitas.

Produksi HDPE dilakukan melalui proses polimerisasi pada suhu 80°C dan tekanan 15 atm. Reaksi berlangsung pada fase gas dengan katalis yang digunakan yaitu titanium tetraklorida (TiCl₄) dan ko-katalis tri etil aluminium (TEAL). Reaksi berjalan secara eksotermis pada reaktor fluidized bed. Keluaran HDPE yang berupa resin akan dialirkan ke dalam product purge bin untuk memisahkan produk dengan sisa reaktan yang tidak bereaksi. Selanjutnya produk tersebut akan dialirkan kedalam ekstruder dan pelletizer untuk membentuk pelet HDPE.

Sistem utilitas pada pabrik HDPE terdiri dari beberapa unit pendukung yang berfungsi menunjang kelancaran proses produksi, meliputi unit penyediaan dan pengolahan air, unit pembangkit uap, unit pembangkit listrik, unit penyedia bahan bakar, unit penyedia udara tekan, unit pengolahan limbah, unit laboratorium, serta unit keselamatan dan kesehatan kerja.

Pada pra-rancangan pabrik HDPE, kelayakan ekonomi dievaluasi menggunakan parameter Profit on Sales (POS), Return on Investment (ROI), Pay Out Time (POT), Internal Rate of Return (IRR), Break Even Point (BEP), dan Shut Down Point (SDP). Hasil perhitungan menunjukkan Profit on Sales sebesar 10,25%, Internal Rate of Return sebesar 7,49%, Return on Investment sebesar 30,61%, Pay Out Time pada tahun ke-9, Break Even Point sebesar 25,9%, dan Shut Down Point sebesar 9,49%.

Kata Kunci: *High Density Polyethylene, Polimerisasi, Ziegler – Natta*