INTISARI

Pabrik asam siano asetat dari asam kloro asetat dan natrium sianida ini dirancang dengan kapasitas 20.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memenuhi kapasitas produksi tersebut, diperlukan asam kloro asetat sebanyak 44.469,83 ton/tahun dan natrium sianida sebanyak 10.719,26 ton/tahun sebagai bahan baku utama, serta natrium hidroksida sebanyak 23.058,43 ton/tahun, air sebanyak 25.011,60 ton/tahun, asam sulfat 9.844,22 ton/tahun, dan metil etil keton sebanyak 382,29 ton/tahun sebagai bahan pembantu. Proses yang dilakukan pada pabrik ini adalah hidrolisis asam kloro asetat dengan natrium hidroksida serta penyesuaian fase dan *temperature* bahan natrium sianida pada unit persiapan bahan baku, sianidasi natrium kloro asetat dilanjutkan dengan asidifikasi menggunakan asam sulfat pada unit sintesa, selanjutnya dilakukan pemisahan melalui proses ekstraksi dan distilasi pada unit pemurnian produk. Proses hidrolisis asam kloro asetat dengan natrium hidroksida berlangsung di dalam reaktor tangki alir berpengaduk R-01 pada suhu 30^{o}C dan tekanan 1 atm. Sedangkan proses sianidasi natrium kloro asetat berlangsung di dalam reaktor alir tangki berpengaduk R-02 pada suhu 90^{o}C dan tekanan 1 atm, dilanjutkan dengan proses asidifikasi menggunakan asam sulfat yang berlangsung di dalam *acidification chamber* R-03 pada suhu 30^{o}C dan tekanan 1 atm. Produk proses asidifikasi akan dipisahkan menggunakan proses ekstraksi pada *packed extraction tower* yang merupakan tangki ekstraktor yang bekerja secara *counter current* dengan solven yang digunakan untuk melarutkan asam siano asetat berupa metil etil keton. Selanjutnya campuran metil etil keton, asam siano asetat, dan sedikit kandungan air yang keluar dari bagian atas *packed extraction tower* diumpankan menuju menara distilasi. Pada menara distilasi akan dihasilkan metil etil keton sebagai hasil atas yang kemudian di*recycle* kembali ke *packed extraction tower* sebagai solven dan hasil bawah berupa asam siano asetat akan didinginkan dan dialirkan menuju tangki penyimpanan produk.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten dengan luas 2,95 ha dan memperkerjakan 197 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 2.519,23 kW. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 2.903.239,312 ton/tahun dan udara instrumen 899 m^3/jam

Pabrik ini tergolong pabrik yang *low risk* dan memiliki *fixed capital* sebesar $30.045.709,76 + Rp199.466.284.993,76, *working capital* sebesar $7.447.516,87 + Rp61.869.162.984,87, dan *production cost* sebesar $15.978.787,63 + Rp278.153.630.804 dengan *sales* setiap tahun sebesar Rp664.975.069.153,18. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp156.167.638.922,68/tahun dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp78.083.819.461,34/tahun. Nilai ROI sebelum pajak 24,66%, ROI sesudah pajak 12,33%, POT sebelum pajak 3,00 tahun, POT sesudah pajak 4,75 tahun, BEP 42,03%, SDP 9,83% dan DCFRR 11,50%. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, pabrik ini secara teknis dan ekonomi menarik secara ekonomi untuk dibangun.

ABSTRACT

The cyanoacetic acid plant from chloro acetic acid and sodium cyanide is designed to produce 20,000 tonnes/year and to be operated continuously for 330 days/year and 24 hours/day. In order to fulfill the production capacity, as much as 44,469.83 tonnes/year chloro acetic acid and 10,719.26 tonnes/year sodium cyanide as main raw material and 23,058.43 tonnes/year sodium hydroxide, 25,011.60 tonnes/year water, 9,844.22 tonnes/year sulfuric acid, and 382.29 tonnes/year methyl ethyl ketone as auxiliary materials are required.

The overall process in this plant is hydrolysis of chloro acetic acid with sodium hydroxide and adjusts the phase and temperature of sodium cyanide material in the raw material preparation unit, the sodium chloro acetate cyanidation followed by acidification using sulfuric acid in the synthesis unit, then separated by extraction and distillation process in the product purification unit. The hydrolysis process of chloro acetic acid with sodium hydroxide takes place inside the R-01 continuous stirred tank reactor at 30°C and 1 atm pressure. While the cyanidation process of sodium chloro acetate takes place in the R-02 continuous stirred tank reactor at 90°C and 1 atm pressure, followed by an acidification process using sulfuric acid, which takes place in the acidification chamber R-03 at 30°C and 1 atm pressure. The product of the acidification process will be separated by the extraction process of the packed extraction tower, which is operated counter-current with methyl ethyl ketone as solvent that used to dissolve cyanoacetic acid. Further, the mixture of methyl ethyl ketone, cyanoacetic acid, and a small amount of water as the top product of the packed extraction tower is fed to the distillation tower. In the distillation tower methyl ethyl ketone will be produced as the top product which is then recycled back to the packed extraction tower as solvent and cyanoacetic acid as the bottom product will be cooled and fed to the storage tank of the product.

This plant is planned to be built in the industrial area of Cilegon, Banten with area of 2.95 hectares and 197 employees. The energy required to operate this plant, including electricity is 2,519.23 kW, the water required for the utility is 2,903,239.312 tonnes/year, and the air instrument required is 899 cum/hour

This plant is classified as a low risk plant and requires $30,045,709.76 + Rp199,466,284,993.76 as fixed capital, $7,447,516.87 + Rp61,869,162,984.87 as working capital, and $15,978,787.63 + Rp278,153,630.804 as production cost with annual sales of Rp664,975,069,153.18. The profit before tax is Rp156,167,638,922.68/year and the profit after tax is Rp78,083,819,461.34/year. The ROI value before tax is 24.66%, and ROI value after tax is 12.33%, POT before tax is 3.00 years, POT after tax is 4.75 years, BEP 42.03%, SDP 9.83% dan DCFRR 11.59%. From the economic evaluation, this plant technically and economically interesting to build.