

ABSTRAK

Pupuk urea merupakan salah satu sumber unsur hara makro berupa nitrogen yang diperlukan tanaman. Akan tetapi, apabila diberikan ke tanah, nitrogen dalam pupuk urea akan sangat cepat terhidrolisis lalu menguap sebagai amonia sehingga tanah kehilangan unsur hara nitrogen. Salah satu cara mengatasi hilangnya unsur hara nitrogen dalam tanah adalah dengan memodifikasi pupuk urea menjadi *controlled release fertilizer* (CRF).

Pabrik pupuk urea CRF dirancang dengan kapasitas produksi 500.000 ton/tahun. Pabrik beroperasi secara kontinu selama 300 hari per tahun. Bahan baku utama yang dibutuhkan berupa amonia cair sebanyak 39,52 ton/jam dan gas karbon dioksida sebanyak 50,81 ton/jam. Proses pembuatan pupuk urea dilakukan dengan metode Snamprogetti, sedangkan proses *coating* pupuk urea menjadi pupuk urea CRF dilakukan dengan metode fisik *rotary drum* dengan bahan *coating* sulfur sebanyak 1,38 ton/jam. Produk akhir pupuk urea CRF memiliki komposisi 97,6% urea, 0,2% air, 0,2% biuret, dan 2% sulfur dengan ukuran *prill* pupuk urea sebesar 1,5 mm.

Pabrik pupuk urea CRF akan didirikan di Kawasan Industri Gresik, Gresik, Jawa Timur dengan luas pabrik sebesar 44.640 m² dan jumlah karyawan sebanyak 229 orang. Kebutuhan energi pabrik terdiri dari air utilitas sebesar 210,17 ton/jam, udara tekan dan pembakaran sebanyak 1,54 ton/jam, serta listrik sebanyak 29,620.8 MWh/tahun

Produk pupuk urea CRF dijual dengan harga \$786,41/ton. Untuk keberlangsungan proses produksi, modal tetap (*fixed capital*) pabrik \$ 140.997.592,42 dan Rp 422.706.802.730,- dengan modal kerja (*working capital*) sebesar \$ 70.612.983,46 dan Rp 22.684.034.613,-. Berdasarkan prosesnya, pabrik pupuk urea CRF tergolong berisiko tinggi dengan nilai ROI sebelum pajak sebesar 44,42%, POT sebelum pajak sebesar 1,84 tahun, BEP sebesar 46,60%, SDP sebesar 27,36%, dan DCFRR sebesar 37,88%. Berdasarkan nilai parameter kelayakan ekonomi tersebut, pabrik pupuk urea CRF ini menarik dari segi ekonomi dan layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : *coating, controlled release fertilizer (CRF), sulfur, urea.*

ABSTRACT

Urea fertilizer is a source of nitrogen, one of the essential macronutrients for plant growth. However, when applied to the soil, nitrogen in urea fertilizer will undergo hydrolysis very quickly and evaporate as ammonia. Subsequently, the soil loses nitrogen. One measure to overcome the loss of nitrogen nutrients in the soil is to modify urea fertilizer into controlled-release fertilizer (CRF).

The urea CRF plant aims to produce 500,000 tonnes/year of fertilizers. The plant operates continuously for 300 days per year. The raw materials needed are 39.52 tonnes/hour of liquid ammonia and 50.81 tonnes/hour of carbon dioxide gas. The method used in urea fertilizer production is the Snamprogetti method. The coating process of urea fertilizer into urea CRF carries out using a rotary drum with a coating material of 1.38 tonnes sulphur/hour. The final product of urea CRF consists of 97.6% urea, 0.2% water, 0.2% biuret, and 2% sulfur and is in prill form with a diameter of 1.5 mm.

The urea CRF plant will be established in Kawasan Industri Gresik, Gresik, Jawa Timur with a total area of 44,640 m². The plant hires 229 employees. The plant's energy needs consist of utility water of 210.17 tonnes/hour, compressed and combustion air of 1.54 tonnes/hour, and electricity of 29620.8 MWh/year

Urea CRFs are sold at \$ 786,41/tonne. The plant's fixed capital is \$ 140,997,592.42 and Rp 422,706,802,730.- and the working capital is \$ 70,612,983.46 and Rp 22,684,034,613.-. Based on its occurring process, the urea CRF plant is classified as high risk with a value of ROI before tax of 44.42%, POT before tax of 1.84 years, BEP of 46.60%, SDP of 27.36%, and DCFRR of 37.88%. Based on these economic feasibility parameter values, the urea CRF plant is considered appealing and worthy of further study.

Keywords : coating, controlled release fertilizer (CRF), sulphur, urea.