

ABSTRAK

Slow-Release Fertilizer NPK merupakan pupuk majemuk NPK yang sudah dimodifikasi dengan penambahan pelapis berupa poliuretan untuk mengatur laju pelepasan nutrisi yang akan diserap oleh tanaman. Produk SRF NPK memiliki komposisi 15-15-15 untuk masing-masing kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Prarancangan pabrik ini berguna untuk menghasilkan produk yang memiliki kualitas lebih baik dari produk-produk sebelumnya dan merupakan upaya untuk mempertahankan kemandirian pangan nasional. Pabrik ini dirancang untuk didirikan pada tanah seluas 2,45 ha di Kawasan Industri Kujang Cikampek (KIKC), Kota Karawang, Jawa Barat dengan jumlah karyawan sebanyak 290 orang.

Pabrik *Slow-Release Fertilizer* NPK dirancang dengan kapasitas pabrik sebesar 100.000 ton/tahun. Pabrik beroperasi kontinu selama 24 jam per hari dalam 330 hari setiap tahunnya. Proses produksi pupuk SRF NPK terdiri dari proses granulasi, proses pengeringan, proses pendinginan, proses *screening*, dan proses *coating* dengan poliuretan. Bahan baku yang digunakan antara lain urea sebanyak 2887,90 kg/jam, *diammonium phosphate* (DAP) sebanyak 2770,16 kg/jam, kalium klorida (KCl) sebanyak 3109,33 kg/jam, *clay* sebanyak 1469,95 kg/jam, dolomit sebanyak 322,43 kg/jam, *phosphate rock* sebanyak 1865,60 kg/jam, pigmen biru sebanyak 8,64 kg/jam, poliol sebanyak 228,70 kg/jam, dan diisosiyanat sebanyak 137,22 kg/jam. Proses pembuatan pupuk NPK dilakukan dengan sistem *steam granulation* yang dilengkapi dengan sistem *drying*, *cooling*, dan *screening*. Pupuk NPK yang sudah jadi akan dilapisi dengan poliuretan menggunakan *rotary coater* dan selanjutnya akan diangkut menuju unit pengantongan produk dan disimpan di dalam gudang.

Proses produksi pupuk SRF NPK membutuhkan bahan pendukung berupa air sebanyak 7787,68 kg/jam yang disuplai dari Sungai Cikao Bandung. Udara yang dibutuhkan untuk proses antara lain udara instrumentasi sebanyak 270 m³/jam, udara panas untuk proses di *rotary dryer* dan *rotary coater* sebanyak 101360,43 kg/jam, udara untuk *rotary cooler* sebanyak 21441,27 kg/jam, dan udara kering pembakaran sebanyak 10083,77 kg/jam. Gas alam yang dibutuhkan untuk pembakaran di *boiler* sebanyak 114,55 m³/jam dan kebutuhan untuk di *furnace* sebanyak 581,23 m³/jam. Kebutuhan listrik diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebesar 4436,26 kW.

Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi, pupuk SRF NPK yang diproduksi akan dijual dengan harga Rp 18.500.000/ton. Dengan mempertimbangkan proses produksi dan pasar pupuk SRF NPK, pabrik ini tergolong industri berisiko rendah. Nilai ROI pabrik sebelum pajak sebesar 32,81%, ROI setelah pajak sebesar 24,61%, POR sebelum pajak sebesar 2,10 tahun, POT setelah pajak sebesar 2,60 tahun, DCFRR sebesar 23,23%, BEP sebesar 47,46%, dan SDP sebesar 25,04%. Berdasarkan hasil analisis ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik SRF NPK dengan kapasitas 100.000 ton/tahun layak dan menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci: *Slow-Release Fertilizer* NPK, Poliuretan

ABSTRACT

Slow-Release Fertilizer NPK is an NPK compound fertilizer that has been modified with the addition of a polyurethane coating to regulate the rate of release of nutrients that will be absorbed by plants. SRF NPK products have a composition of 15-15-15 for each nitrogen, phosphorus, and potassium content. This plant design is useful to produce products that have better quality than previous products and is an effort to maintain national food independence. The plant is designed to be established on 2.45 ha of land in Kujang Cikampek Industrial Estate (KIKC), Karawang City, West Java with a total of 290 employees.

The NPK Slow-Release Fertilizer plant is designed with a plant capacity of 100,000 tons/year. The plant operates continuously for 24 hours per day in 330 days per year. The production process of SRF NPK fertilizer consists of granulation process, drying process, cooling process, screening process, and coating process with polyurethane. The raw materials used include urea (2887.90 kg/hour), diammonium phosphate (DAP) (2770.16 kg/hour), potassium chloride (KCl) (3109.33 kg/hour), clay (1469.95 kg/hour), dolomite (322.43 kg/hour), phosphate rock (1865.60 kg/hour), blue pigment (8.64 kg/hour), polyol (228.70 kg/hour), and diisocyanate (137.22 kg/hour). The NPK fertilizer manufacturing process is carried out with a steam granulation system equipped with a drying, cooling, and screening system. The finished NPK fertilizer will be coated with polyurethane using a rotary coater and will then be transported to the product bagging unit and stored in the warehouse.

The SRF NPK fertilizer production process requires supporting materials in the form of water as much as 7787.68 kg/hour which is supplied from the Bandung Cikao River. The air needed for the process includes instrumentation air as much as 270 m³ / hour, hot air for the process in the rotary dryer and rotary coater as much as 101360.43 kg / hour, air for rotary coolers as much as 21441.27 kg / hour, and dry combustion air as much as 10083.77 kg / hour. The natural gas required for combustion in the boiler is 114.55 m³ / hour and the need for the furnace is 581.23 m³ / hour. Electricity needs are obtained from the State Electricity Company (PLN) amounting to 4436.26 kW.

Based on the results of the economic evaluation, the SRF NPK fertilizer produced will be sold at a price of IDR 18,500,000/ton. Considering the production process and market of SRF NPK fertilizer, this plant is classified as a low-risk industry. The ROI value of the plant before tax is 32.81%, ROI after tax is 24.61%, POR before tax is 2.10 years, POT after tax is 2.60 years, DCFRR is 23.23%, BEP is 47.46%, and SDP is 25.04%. Based on the results of the economic analysis, it can be concluded that the SRF NPK plant with a capacity of 100,000 tons/year is feasible and attractive for further study.

Keywords: *Slow-Release NPK Fertilizer, Polyurethane*