

INTISARI

N,N-Dimetilanilin merupakan salah satu bahan kimia yang sering digunakan pada sebagai bahan intermediat dalam pembuatan vanilin, pengeras katalis pada resin *fiberglass*, dan industri tekstil. Kebutuhan bahan ini di Indonesia pada setiap tahunnya berkisar 300 hingga 2.000 ton yang mana masih dipenuhi dengan mengimpor dari pabrik N,N-Dimetilanilin di dunia.

Pabrik N,N-Dimetilanilin dibawah naungan PT. DMA Rajawali Nusantara di Indonesia dengan kapasitas 30.000 ton/tahun berlokasi di Kota Bontang, Kalimantan Timur dengan luas lahan sebesar 300.000 m². Tenaga kerja yang dibutuhkan adalah sebesar 398 orang yang terdiri atas 136 operator dan 262 staf administrasi. Proses produksi pada pabrik ini menggunakan bahan baku berupa metanol dengan kapasitas sebesar 16.433,87 ton/tahun dan anilin dengan kapasitas sebesar 23.122,3 ton/tahun. Proses reaksi pembentukan N,N-Dimetilanilin dilakukan pada *fixed bed multitube reactor* dengan katalis γ -Alumina pada suhu dan tekanan umpan sebesar 300 °C dan 2 atm pada kondisi adiabatik. Proses pemisahan N,N-Dimetilanilin dengan air dan metanol yang tersisa dilakukan dengan menggunakan menara distilasi. Selanjutnya senyawa ini didinginkan dengan *heat exchanger* hingga mencapai suhu 35 °C dan disimpan di dalam tangki penyimpanan. Hasil produk N,N-Dimetilanilin yang diperoleh memiliki kemurnian sebesar 99,2%.

Untuk menunjang proses produksi, kebutuhan air dalam proses maupun utilitas adalah sebesar 427.549,15 ton/tahun yang dipenuhi dari air laut Selat Makassar. Di sisi lain, kapasitas listrik yang dibutuhkan adalah sebesar 2.268,08 kW yang sebagian dipenuhi dari PLN dan sebagian lainnya dari unit pembangkit listrik PT. DMA Rajawali Nusantara. Selain itu digunakan generator diesel sebagai cadangan listrik.

Pabrik ini memiliki *fixed capital* sebesar \$51.356.559,14 + Rp394.844.467,24 dan *working capital* sebesar \$27.515.785,71 + Rp31.898.086,08. Pabrik ini merupakan pabrik kategori *high risk* dengan nilai ROI dan POT *before tax* sebesar 44,09% dan 1,85 tahun, DCFRR 29,13%, BEP 42,59%, dan SDP sebesar 25,66%. Harga N,N-Dimetilanilin merupakan parameter yang paling sensitif secara ekonomi. Hasil evaluasi secara teknis dan ekonomi menunjukkan pabrik layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

N,N-Dimethylaniline is one of the chemicals that is commonly used as an intermediate substance in vanillin manufacture, a catalyst hardenest in fiberglass resins, and textile industry intermediate. The demand of this material in the Indonesia is around 300 – 2.000 tons/year which is still met by importing from N,N-Dimethylaniline factories around to the world.

N,N-Dimethylaniline plants by PT. DMA Rajawali Nusantara with 30.000 tons/year of capacity is located in Bontang City, East Kalimantan, Indonesia which has a land area of 300.000 m². The raw materials that are used in this production process are methanol (16.433,87 tons/year) and aniline (23.122,3 tons/year). The number of workers in this plant is 398 people which are 136 of operators and 262 of administration staff. The synthesis of N,N-Dimethylaniline is processed at 300 °C and 2 atm in a fixed bed multitube reactor using γ -Alumina as the catalyst. Moreover, the separation process between N,N-Dimethylaniline and methanol/water is done in a distillation column. Furthermore, this material is cooled using a heat exchanger at 35 °C and stored in storage tank. The purity of N,N-Dimethylaniline as the main product of this production is 99,2%.

To support the production process, the amount of water that is used in process and utilities is 427.549,15 ton/tahun which is fulfilled from sea water in Makassar Strait. On the other hand, the electrical power to bolster this process is 2.268,08 kW which is supplied by PLN and PT. DMA Rajawali Nusantara power generating unit. Besides that, this plant uses a diesel generator as a electrical backup.

Lastly, the fixed capital of this plant is \$51.356.559,14 + Rp394.844.467,24 whereas the working capital is \$27.515.785,71 + Rp31.898.086,08. In addition, the value of ROI and POT before tax for this high risk plant are 44,09% and 1,85 years. This plant also provides DCFRR in 29,13% while BEP and SDP are 42,59% and 25,66%, respectively. The price of N,N-Dimethylaniline is the most sensitive parameter in economic. As the result, the economic and technical analysis show that this plant has a potential to be studied further.