

INTISARI

Pabrik amoniak memiliki peran sangat penting dalam industri pupuk. Pabrik ini mengolah bahan baku gas alam, *steam* dan udara menjadi produk berupa amoniak dan karbondioksida (CO₂). Produk amoniak dan CO₂ tersebut akan menjadi bahan baku di pabrik urea. Salah satu unit yang ada di pabrik amoniak adalah CO₂ *removal*. Unit CO₂ *removal* berfungsi untuk memisahkan gas CO₂ dari *syngas* untuk dikirim ke pabrik urea, sehingga kinerja unit CO₂ *Removal* sangat krusial bagi pabrik tersebut. Salah satu peralatan yang menunjang kinerja unit CO₂ *removal* adalah stripper.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja stripper dengan menyusun pemodelan (neraca massa dan neraca panas pada elemen volume menara stripper) serta penyelesaian matematis untuk kondisi operasi *steady state*. Salah satu parameter uji kinerja stripping adalah CO₂ *lean loading*. Penyelesaian persamaan matematis menggunakan program Matlab, dan diperoleh profil laju alir mol serta temperatur di sepanjang *bed packing* stripper. Variabel yang mempengaruhi kinerja stripper diantaranya adalah temperatur dan pH. Perbandingan CO₂ *lean loading* dan temperatur *bottom stripper* hasil simulasi dengan data operasional pabrik menunjukkan ralat dibawah lima persen. Kondisi operasi optimum proses stripping agar CO₂ *lean loading* minimum adalah

- a. Temperatur *bottom* stripper = 120⁰C-123⁰C,
- b. pH = 7,9-8,1.

ABSTRACT

An ammonia plant has a very important role in the fertilizer industry. This plant processes natural gas, steam, and air as raw materials into ammonia and carbon dioxide (CO₂) products. The ammonia and CO₂ products will become feed for the urea plant. One of the units in the ammonia plant is CO₂ removal. The CO₂ removal unit functions to separate CO₂ gas from syngas to be processed to the urea plant, so the performance of the CO₂ removal unit is very crucial for the plant. One of the pieces of equipment that supports the performance of the CO₂ removal unit is a stripper.

This study aims to evaluate the performance of the stripper by arranging a mathematical model (mass balance and heat balance in stripper tower volume elements) and solution for steady-state conditions. One of the stripping performance parameters is CO₂ lean loading. Completion of mathematical equations using the Matlab program and obtained profiles of the mole flow rate and temperature along the bed packing stripper. Variables that affect stripper performance include temperature and pH. Comparison of CO₂ lean loading and bottom stripper temperature from the simulation results with plant operational data shows an error of below five percent. The optimum operating conditions for the stripping process so that CO₂ lean loading is minimum:

- a. Bottom stripper temperature = 120⁰C-123⁰C,*
- b. pH = 7.9-8.1.*