



ABSTRAK

PT. Petrokimia Gresik menghasilkan urea sebagai salah satu produk utamanya, sehingga diperlukan perhitungan dan pengolahan yang tepat untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk. Unit urea terdiri dari tujuh seksi, yaitu seksi kompresi bahan baku, seksi sintesa, seksi purifikasi, seksi konsentrasi, seksi prilling, seksi proses kondensat *treatment*, dan seksi *recovery*. Pada seksi sintesa terdapat reaksi antara amoniak (NH_3) dan karbon dioksida (CO_2) yang membentuk *ammonium carbamate* ($\text{NH}_2\text{COONH}_4$). Selain reaksi sintesa, terdapat juga larutan *recycle carbamate* yang masuk ke seksi sintesa dan *seksi recovery* untuk efisiensi bahan baku. Dalam memenuhi kinerja yang baik perlu dilakukan analisa peralatan unit sintesa, salah satunya adalah pada alat Reaktor (DC-101).

Reaktor (DC-101) beroperasi sebagai reaktor ke dua dalam unit sintesa. Hal ini karena fungsi dari reaktor adalah untuk meningkatkan kadar urea dari larutan ammonium karbamat, yang sebelumnya sudah terbentuk di alat *Carbamat Condenser*. Berdasarkan data desain, reaktor dioperasikan pada tekanan 155 $\text{Kg/cm}^2\text{G}$ dan suhu 180°C .

Reaktor (DC-101) pada tanggal 3 April 2023 memiliki kinerja antara lain, konversi CO_2 sebesar 21,59%, konversi NH_3 11,47%, dan *yield* 52,07%. Kemudian pada data desain, Reaktor DC-101 memiliki konversi CO_2 36,54%, konversi NH_3 14,68%, dan *yield* 62,80% yang dapat dikatakan performa yang dijalankan Reaktor dibawah dari yang seharusnya. Pembentukan dari urea menunjukkan perbedaan hampir 10%, sedangkan unit ini tergolong masih sangat baru yang diharapkan dapat bekerja maksimal. Kemudian pada neraca panas, data aktual memiliki ΔHR total senilai -38.617.332,27 kJ/hr dan pada data desain sebesar -117.110.100,12 kJ/hr. Angka yang berbeda jauh tersebut sebanding dengan *yield* yang dihasilkan data aktual yang lebih kecil. Nilai dari ΔHR total yang negatif tersebut juga menunjukkan bahwa proses tersebut menghasilkan panas (eksotermis).