

# Pembuatan Kalkulator Emisi Udara Terintegrasi berbasis UNISIM untuk sistem Gas Sweetening: Efek Berbagai Parameter Proses = Development of Calculator Air Emission Integrated in UNISIM for Gas Sweetening systems: Effects of Various Process Parameters

Kantia Sidiq Permana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505913&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kegiatan pada proses gas sweetening berkontribusi pada pelepasan emisi ke udara. Penelitian ini menekankan pengaruh parameter proses terhadap emisi yang dihasilkan dengan pengembangan alat komputasi untuk perhitungan greenhouse gas (GHG) dan polusi udara berbasis UNISIM. Alat komputasi ini memungkinkan kalkulasi emisi udara (berdasarkan standar dan peraturan yang berlaku) yang terintegrasi dengan simulasi rekayasa proses pada unit natural gas sweetening. Simulasi base case untuk menghasilkan spesifikasi sales gas menggunakan pelarut MDEA menghasilkan beban emisi sebesar 1.527 tonne CO<sub>2</sub>e/day dan 0,348 tonne SO<sub>2</sub>e/day. Pada penurunan tekanan sour gas, beban emisi meningkat menjadi 1.554 tonne CO<sub>2</sub>e/day dan 0,368 tonne SO<sub>2</sub>e/day, sebagai konsekuensi penambahan sistem kompresi. Penggunaan DEA sebagai pelarut memberikan konsekuensi emisi yang tidak berbeda jauh dengan simulasi base case, yaitu sebesar 1.522 tonne CO<sub>2</sub>e/day dan 0,338 tonne SO<sub>2</sub>e/day, akibat dari peningkatan laju alir acid gas dan penurunan duty reboiler karena konsentrasi lean amine yang didominasi oleh air pada penggunaan solvent DEA. Variasi kapasitas gas menghasilkan emisi yang tidak linier, dimana penurunan kapasitas gas akan menghasilkan emisi acid gas yang semakin menurun akibat dari laju alir acid gas yang lebih rendah, disisi lain pada penurunan kapasitas gas akan terdapat titik minimum penggunaan laju alir lean amine sehingga akan terdapat titik minimum pada emisi yang dihasilkan dari unit reboiler. Untuk menghasilkan sweet gas sesuai spesifikasi LNG menggunakan pelarut DEA, beban emisi naik secara signifikan menjadi 2.652 tonne CO<sub>2</sub>e/day dan 0,747 tonne SO<sub>2</sub>e/day karena penyerapan CO<sub>2</sub> yang lebih optimal oleh lean amine akan mengakibatkan pelepasan emisi CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi, selain itu penggunaan laju alir lean amine yang tinggi akan meningkatkan emisi dari unit reboiler

.....Activities in gas sweetening process contribute to release emissions into the air. This research emphasizes the effect of process parameters on emissions generated by the development of computational tools for the calculation of greenhouse gas (GHG) and air pollution based on UNISIM. This computational tool enables to calculate of air emissions (based on standards and regulations) that are integrated with process engineering simulations on natural gas sweetening units. Base case simulation to produce sales gas specifications using MDEA solvent produces an emissions to 1,527 tonne CO<sub>2</sub>e/day and 0.348 tonne SO<sub>2</sub>e/day. Decrease in sour gas pressure, increases emissions to 1,554 tonne CO<sub>2</sub>e/day and 0.368 tonne SO<sub>2</sub>e/day as a consequence of the addition of the compression system. Using DEA as a solvent produces emissions of 1,522 tonne CO<sub>2</sub>e/day and 0.338 tonne SO<sub>2</sub>e/day, because an increase in acid gas flow rate and a decrease in duty reboiler due to the concentration of lean amine which is dominated by water. Variation of gas capacity produces non-linear emissions, where a decreased in gas capacity will produce acid gas emissions that decreased due to lower acid gas flow rates, on the other hand on decreasing gas capacity there will be a minimum point of lean amine flow rates so that there will be a minimum emissions from reboiler units. To produce sweet gas according to the LNG specifications using a DEA solvent, the

emission rises significantly to 2,652 tonne CO<sub>2</sub>e/day and 0,747 tonne SO<sub>2</sub>e/day because absorption by lean amine will higher due to result in higher CO<sub>2</sub> emissions, on the other hand higher of lean amine flow will increase emissions from reboiler units.