

Proyek Desain Produksi Hidrogen (H₂) melalui Proses Gasifikasi Termal di Queensland Menggunakan Ampas Tebu = Design Project for Hydrogen (H₂) Production via Thermal Gasification in Queensland From Sugarcane Bagasse

Saragih, Kanissa Anggita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513864&lokasi=lokal>

Abstrak

Perubahan iklim mulai menjadi perhatian besar masyarakat karena suhu bumi meningkat lebih cepat dari yang diperkirakan oleh para pengamat lingkungan. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap ini adalah tingginya konsumsi bahan bakar fosil dari aktifitas sehari-hari masyarakat yang membuat komposisi karbon dioksida (CO₂) di atmosfer meningkat. Kemajuan yang meningkat menuju circular economy mendorong berkembangnya bahan bakar terbarukan seperti hidrogen (H₂) sebagai sumber energi. Bahan bakar hidrogen adalah bahan bakar bersih yang dapat dihasilkan dari gas alam, energi terbarukan, dan biomassa seperti ampas tebu. Pasar bahan bakar ini menunjukkan masa depan yang menjanjikan karena minat untuk menggunakan bahan bakar hidrogen meningkat setiap tahun. Proses produksi dengan menggunakan 2000 ton ampas tebu per hari akan didesain. Gasifikasi termal adalah proses yang dipilih untuk produksi hidrogen berdasarkan persyaratan untuk proyek ini. Proses tersebut terdiri dari empat tahap: pra-pengolahan ampas tebu, gasifikasi, pembersihan gas dan pemisahan gas. Dalam setiap tahapan, teknologi alternatif dievaluasi untuk menemukan teknologi yang sesuai yang dapat diterapkan dan memenuhi spesifikasi proses. Dalam makalah ini, proses pembersihan gas dan desain peralatan diselidiki lebih lanjut dengan tujuan menghilangkan gas asam dan meningkatkan komposisi H₂ melalui reaksi pergeseran air-gas. Meminimalkan dampak lingkungan dari proses ini juga merupakan salah satu tujuannya. Karbon dioksida (CO₂), gas asam (H₂S) dan emisi flash vapor amina yang kaya, dan air limbah adalah dampak lingkungan yang diidentifikasi dalam proses ini yang perlu dikelola secara efektif.

.....Climate change starts to become a big concern to the people as the Earth's temperature is increasing faster than the predicted. One of the factors of it is the big consumption of fossil fuels in people's activity in their daily lives which contributes to the increase of carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere. The increasing progress towards a circular economy drives the development of renewable fuel such as hydrogen (H₂) as an energy source. Hydrogen fuel is a clean fuel that can be produced from natural gas, renewable power and biomass such as sugarcane bagasse. The market for this fuel shown a promising future as the interest on using hydrogen fuel increasing each year. A production process using 2000 tonnes per day of sugarcane bagasse is to be designed. Thermal gasification is chosen process for hydrogen production based on the brief given. The process consists of four stages: bagasse pre-treatment, gasification, gas cleaning and gas separation. In each stages, alternative technologies are assessed and evaluated to find the suitable technology that can be applied and meet the process specification. In this paper, the gas cleaning process and equipment designs are further investigated with the objective of removing the acid gas and increasing the H₂ composition via water-gas shift reactions. Minimizing the environmental impact from this process is also one of the objectives. Carbon dioxide (CO₂), acid gas (H₂S) and rich amine flash vapor emissions, and wastewater are the environmental impacts identified in this process that need to be managed effectively.