

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KALENG MINUMAN SEBAGAI SUMBER PRODUKSI HIDROGEN DENGAN BANTUAN KATALIS NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH)

(Aurel Shalom Harinca , 2024, 32 Halaman, 3 Tabel, 7 Gambar, 4 Lampiran)

Permintaan gas hidrogen sebagai sumber energi bersih terus mengalami peningkatan seiring dengan kebutuhan energi global yang berkelanjutan. Hidrogen berpotensi menjadi bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan karena hanya menghasilkan air sebagai produk samping ketika digunakan. Salah satu cara produksi hidrogen adalah dengan mereaksikan aluminium dan air menggunakan katalis basa kuat, dalam hal ini natrium hidroksida (NaOH). Penelitian ini memanfaatkan limbah kaleng minuman berbahan aluminium, yang banyak ditemukan sebagai sampah kota, sebagai bahan baku utama untuk memproduksi gas hidrogen. Penelitian dilakukan dengan variasi massa aluminium 5 g, 6 g, 7 g, dan 8 g serta variasi suhu reaksi 50°C, 60°C, dan 70°C. Aluminium dari limbah kaleng minuman dihaluskan menjadi serbuk untuk meningkatkan luas permukaan reaksi. Larutan NaOH 3,5 M digunakan sebagai katalis untuk melarutkan lapisan oksida pada aluminium sehingga mempercepat reaksi pembentukan gas hidrogen. Reaksi dilakukan dalam reaktor berpengaduk, dan gas hidrogen yang dihasilkan diukur menggunakan Portable Multi Gas Detector untuk mengetahui konsentrasi gas yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan massa aluminium dan suhu reaksi berbanding lurus dengan peningkatan produksi gas hidrogen. Produksi maksimum diperoleh pada massa aluminium 8 g dan suhu 70°C dengan hasil sebesar 68% dan waktu reaksi tercepat 3 menit untuk menghasilkan 2 liter gas hidrogen. Sebaliknya, produksi terendah tercatat pada massa aluminium 5 g dan suhu 50°C dengan hasil sebesar 26% dalam waktu 15 menit. Analisis konversi aluminium juga menunjukkan bahwa kondisi optimum terjadi pada massa aluminium 8 g dan suhu 70°C dengan konversi sebesar 11,88%.

Kata kunci : Aluminium, Hidrogen, Limbah kaleng, NaOH, Energi Terbarukan.

ABSTRACT

UTILIZATION OF BEVERAGE CAN WASTE AS A SOURCE OF HYDROGEN PRODUCTION USING SODIUM HYDROXIDE (NaOH) CATALYST

(Aurel Shalom Harinca , 2024, 32 Halaman, 3 Tabel, 7 Gambar, 4 Lampiran)

The global demand for hydrogen as a clean energy source continues to increase in line with the transition toward sustainable energy systems. Hydrogen is considered an environmentally friendly alternative fuel because it only produces water as a by-product when used. One of the methods for hydrogen production is by reacting aluminum with water using a strong alkaline catalyst, in this case sodium hydroxide (NaOH). This research utilizes aluminum beverage can waste, which constitutes a significant portion of. The experiment was carried out using variations in aluminum mass of 5 g, 6 g, 7 g, and 8 g, and reaction temperatures of 50°C, 60°C, and 70°C. The aluminum obtained from beverage can waste was processed into fine powder to increase its reactive surface area. A 3.5 M NaOH solution served as the catalyst to dissolve the oxide layer on the aluminum surface and accelerate the hydrogen generation process. The reaction was conducted in a stirred reactor, and the produced hydrogen gas was analyzed using a Portable. The results show that both aluminum mass and reaction temperature have a significant positive effect on hydrogen production. The maximum hydrogen yield was achieved at 8 g aluminum and 70°C, producing 68% hydrogen within only 3 minutes to generate 2 liters of gas. Conversely, the lowest yield of 26% was obtained at 5 g aluminum and 50°C within 15 minutes. The aluminum conversion analysis also confirmed that optimal conditions occur at higher mass and higher temperature combinations.

Keywords: Aluminum, Hydrogen, Beverage Can Waste, NaOH, Renewable Energy