

ABSTRAK

HIDROLISIS LIMBAH ALUMINIUM MENGGUNAKAN KATALIS KOH UNTUK MENGHASILKAN GAS HIDROGEN DENGAN VARIASI SUHU REAKSI

Lailatus Sakinah, 2026

Limbah aluminium merupakan salah satu jenis limbah yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku hidrogen melalui proses hidrolisis. Hidrogen merupakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki nilai kalor tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Kalium Hidroksida (KOH) dan suhu reaksi terhadap persentase volume hidrogen (% volume H_2) dan yield H_2 yang dihasilkan dari proses hidrolisis campuran limbah aluminium foil dan kaleng minuman. Penelitian dilakukan menggunakan reaktor hidrolisis dengan campuran aluminium foil dan serbuk kaleng minuman masing-masing sebanyak 4 gram. Variabel bebas yang digunakan adalah konsentrasi KOH 2 M, 3 M, 4 M, 5 M dan 6 M serta suhu reaksi 55°C, 75°C, dan 95°C. Variabel tetap yang digunakan meliputi massa aluminium 8 gram, waktu reaksi 10 menit, volume larutan KOH dan air 100mL. Gas yang dihasilkan ditampung dalam *sample bag* dan dianalisis menggunakan *Multigas Detector Analyzer* untuk memperoleh % volume H_2 , kemudian dilakukan perhitungan yield H_2 berdasarkan jumlah mol hidrogen yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi KOH dan suhu reaksi memberikan pengaruh positif terhadap % volume H_2 dan yield H_2 yang dihasilkan. Nilai % volume H_2 meningkat dari 0,60% pada konsentrasi KOH 2 M dan suhu 55°C menjadi 3,72% pada konsentrasi KOH 6 M dan suhu 95°C. Yield H_2 juga meningkat dari 0,10% menjadi 0,55% pada kondisi yang sama. Kondisi optimal pada penelitian ini diperoleh pada konsentrasi KOH 6 M dan suhu reaksi 95°C dengan % volume H_2 sebesar 3,72% dan yield H_2 sebesar 0,55%.

Kata Kunci : Hidrolisis Aluminium, Hidrogen, Limbah Aluminium, Konsentrasi KOH, Suhu Reaksi

ABSTRACT

HYDROLYSIS OF ALUMINIUM WASTE USING KOH AS A CATALYST FOR HYDROGEN GAS PRODUCTION AT VARIOUS REACTION TEMPERSTURES

Lailatus Sakinah, 2026

Aluminum waste is one of the potential materials that can be utilized for hydrogen production through the hydrolysis process. Hydrogen is an environmentally friendly alternative energy source with a high calorific value. This study aimed to determine the effect of Potassium Hydroxide (KOH) concentration and reaction temperature on hydrogen volume percentage (% H₂ volume) and hydrogen yield produced from the hydrolysis of a mixture of aluminum foil waste and beverage can powder. The experiment was conducted using a semi-batch reactor with a mixture of aluminum foil and beverage can powder, each weighing 4 grams. The independent variables were KOH concentrations of 2 M, 3 M, 4 M, 5 M, and 6 M, and reaction temperatures of 55°C, 75°C, and 95°C. The controlled variables included 8 grams of aluminum, a reaction time of 10 minutes, 100 mL of KOH solution, and 100 mL of water. The generated gas was collected in a sample bag and analyzed using a Multigas Detector Analyzer to determine the % H₂ volume. Subsequently, the hydrogen yield was calculated based on the amount of hydrogen produced. The results showed that increasing KOH concentration and reaction temperature positively affected both % H₂ volume and hydrogen yield. The % H₂ volume increased from 0.60% at a KOH concentration of 2 M and a temperature of 55°C to 3.72% at a KOH concentration of 6 M and a temperature of 95°C. Similarly, the hydrogen yield increased from 0.10% to 0.55% under the same conditions. The optimum condition in this study was achieved at a KOH concentration of 6 M and a reaction temperature of 95°C, resulting in a % H₂ volume of 3.72% and a hydrogen yield of 0.55%.

Keywords: Aluminum Hydrolysis, Aluminum Waste, Hydrogen, KOH Concentration, Reaction Temperature.