

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MATAHARI TERHADAP *OUTPUT* ENERGI PANEL SURYA PADA PROSES ELEKTROLISIS AIR MENGGUNAKAN ELEKTROLIT NaHCO₃

(Putri Maharani, 2025, Skripsi : 65 Halaman, 19 Tabel, 16 Gambar)

Gas H₂ sangat potensial digunakan sebagai sumber energi karena bersifat *renewable energy* dan *zero emission*. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sebagian besar studi tentang elektrolisis air berfokus pada efisiensi elektrolit, material elektroda, dan parameter operasional seperti suhu dan tegangan, namun belum banyak yang secara khusus menganalisis integrasi sistem panel surya dengan elektrolisis air. Panel surya merupakan energi terbarukan yang potensial untuk menggantikan energi fosil karena berlimpah, bebas polusi, dan dapat dieksplorasi secara maksimal. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem elektrolisis terintegrasi dengan sel surya membahas pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap *output* energi panel surya pada proses elektrolisis air menggunakan elektrolit NaHCO₃. Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan selama 5 hari dalam 3 jam waktu penyinaran matahari pada modul surya (pukul 11.00 WIB – 14.00 WIB) dan menggunakan konsentrasi elektrolit NaHCO₃ (0,5; 0,7; 0,9; 1,1 dan 1,3 M) untuk menghasilkan gas H₂. Hasil penelitian menunjukkan pada intensitas cahaya 751,97 W/m² menghasilkan daya *output* listrik sebesar 150,07 Watt dengan efisiensi panel yang didapatkan 14,60%, sedangkan pada intensitas cahaya rata-rata sebesar 803,78 W/m² menghasilkan daya *output* listrik sebesar 190,18 Watt diikuti dengan kenaikan efisiensi panel sebesar 17,31%. Pada konsentrasi elektrolit 0,5M menghasilkan volume H₂ sebanyak 0,99 liter dan pada konsentrasi 1,3M diperoleh H₂ sebanyak 1,60 liter. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar intensitas cahaya matahari yang diserap oleh modul surya maka akan menghasilkan *output* energi listrik yang lebih besar, begitu juga dengan konsentrasi elektrolit yang lebih tinggi menghasilkan volume jumlah gas hidrogen yang lebih banyak.

Kata kunci : intensitas cahaya matahari, *output* energi panel surya, elektrolisis air, gas hidrogen.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF SUNLIGHT INTENSITY ON THE ENERGY OUTPUT OF SOLAR PANELS ON THE ELECTROLYSIS PROCESS OF WATER USING ELECTROLITE NaHCO_3

(Putri Maharani, 2025, Thesis : 65 Pages, 19 Tables, 16 Figures)

H_2 gas has great potential as an energy source because it is renewable and produces zero emissions. Based on previous research, most studies on water electrolysis have focused on electrolyte efficiency, electrode materials, and operational parameters such as temperature and voltage, but few have specifically analyzed the integration of solar panel systems with water electrolysis. Solar panels are a potential renewable energy source to replace fossil fuels because they are abundant, pollution-free, and can be exploited to the fullest extent. This research focuses on developing an integrated electrolysis system with solar panels, examining the influence of sunlight intensity on solar panel energy output during water electrolysis using NaHCO_3 electrolyte. In this study, observations were conducted over 5 days during 3 hours of sunlight exposure on the solar module (11.00 AM – 2.00 PM) using NaHCO_3 electrolyte concentrations (0.5, 0.7, 0.9, 1.1, and 1.3 M) to produce H_2 gas. The results showed that at a light intensity of 751.97 W/m^2 , the electrical output power was 150.07 watts with a panel efficiency of 14.60%, while at an average light intensity of 803.78 W/m^2 , the electrical output power was 190.18 watts, accompanied by an increase in panel efficiency to 17.31%. At an electrolyte concentration of 0.5M, the volume of H_2 produced was 0.99 liters, and at a concentration of 1.3M, the volume of H_2 produced was 1.60 liters. This demonstrates that the higher the intensity of sunlight absorbed by the solar module, the greater the electrical energy output produced. Similarly, a higher electrolyte concentration results in a larger volume of hydrogen gas produced.

Keywords: *solar radiation intensity, solar panel energy output, electrolysis, hydrogen gas.*