

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketergantungan pada bahan bakar fosil telah menyebabkan berbagai masalah lingkungan, termasuk peningkatan emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi alternatif yang bersih dan efisien. Gas HHO, yang merupakan campuran hidrogen dan oksigen yang dihasilkan melalui elektrolisis air, telah menunjukkan potensi sebagai bahan bakar tambahan yang dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi.

Salah satu faktor penting dalam produksi gas HHO adalah jenis elektroda yang digunakan dalam proses elektrolisis. Berbagai jenis material elektroda, seperti Stainless Steel 316L, aluminium, dan grafit, memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal konduktivitas listrik, ketahanan terhadap korosi, dan efisiensi produksi gas. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa variasi material elektroda dapat mempengaruhi volume gas yang dihasilkan dan efisiensi sistem secara keseluruhan.

Masih terdapat keterbatasan dalam pemahaman mengenai pengaruh jenis elektroda terhadap kinerja dan efisiensi generator HHO. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh berbagai jenis elektroda terhadap kinerja dan efisiensi generator HHO tipe *hybrid cell* melalui studi eksperimental. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi energi alternatif yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh jenis elektroda (Stainless Steel 316L, grafit, dan aluminium) terhadap produktivitas gas HHO pada generator tipe *hybrid cell*?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi elektrolit KOH (10–50 g/L) terhadap kinerja dan efisiensi generator HHO tipe *hybrid cell*?
3. Jenis elektroda manakah yang menunjukkan kinerja dan efisiensi paling optimal dalam menghasilkan gas HHO?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian mengenai kinerja dan efisiensi gas pada generator HHO tipe *hybrid cell* ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji pengaruh perbedaan jenis elektroda (Stainless Steel 316L, grafit, dan aluminium) terhadap produktivitas *Brown's gas*.
2. Membandingkan performa dan tingkat efisiensi generator HHO tipe *hybrid cell* pada berbagai kondisi konsentrasi elektrolit KOH.
3. Mengidentifikasi keunggulan serta keterbatasan masing-masing jenis elektroda dalam penerapannya pada generator HHO.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai produksi gas HHO yang dihasilkan dari berbagai jenis elektroda pada generator HHO tipe *hybrid cell*, serta menjadi referensi dalam pemilihan material elektroda yang optimal untuk skala kecil hingga menengah.

1.5. Kebaruan Penelitian

Penelitian menegaskan perbandingan langsung perbedaan 3 elektroda dengan spesifikasi konstan serta variabel bebas, sehingga memberikan hubungan antara parameter yang dilakukan dalam produktivitas gas dan efisiensi generator HHO tipe *hybrid cell*.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup :

1. Pengujian membandingkan yang dilakukan terhadap tiga jenis elektroda (stainless steel 316L, grafit dan aluminium).
2. Elektrolit aquades dan katalis Kalium Hidroksida/KOH grade AR dengan konsentrasi bertingkat 10 - 50 gram per liter.
3. Tegangan konstan sebesar 12 volt.
4. Pengujian menggunakan volume 0.5 L gas.
5. Analisis difokuskan pada data eksperimental, tanpa melibatkan simulasi numerik atau pemodelan teoritis lanjutan.
6. Pengujian dilakukan di laboratorium sehingga kondisi lingkungan terkontrol.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi disajikan dalam 5 (Lima) bab, yaitu :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kebaruan penelitian batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Membahas tentang landasan teori yang digunakan sebagai dasar perhitungan dan pemikiran. Dasar teori diambil dari sumber referensi dan kajian-kajian pustaka yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Bab III Metodologi Penelitian

Dalam bab ini, menjelaskan tentang diagram alir mengenai langkah-langkah prosedur pengujian, prosedur uji fungsi dan prosedur uji kinerja dan efisiensi gas pada generator HHO tipe *hybrid cell*.

Bab IV Hasil dan pembahasan

Pada bab ini berisi tentang pembahasan hasil dari pengolahan dan pengkajian data hasil eksperimen.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Dalam bab ini terdiri atas kesimpulan serta saran dari hasil karakterisasi guna memperbaiki metode dimasa mendatang.