

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi eksperimen yang telah dilakukan, kesimpulan berikut dapat dirumuskan untuk menjawab tujuan penelitian:

1. Evolusi gelembung hidrogen sangat dipengaruhi oleh kecepatan aliran larutan dalam sel elektrolisis. Berdasarkan hasil penelitian pada variasi konsentrasi KOH 5wt% dan 10wt% dengan dua laju alir (1 LPM dan 1,5 LPM), peningkatan laju alir mempercepat proses nukleasi gelembung hidrogen. Pada konsentrasi KOH 10wt%, ukuran gelembung lebih besar dibandingkan KOH 5wt%, mencerminkan konduktivitas ionik yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kecepatan alir yang lebih tinggi mampu mendistribusikan ion OH^- secara lebih merata, sehingga meningkatkan efisiensi transfer massa selama proses elektrolisis.
2. Kebutuhan daya listrik selama proses elektrolisis dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk konsentrasi larutan elektrolit dan laju alir. Berdasarkan data pengujian, hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi KOH 10wt% dengan laju alir 1,5 LPM, di mana tegangan sel mendekati nilai ideal 1,23 V dan resistansi larutan lebih rendah dibandingkan konsentrasi 5wt%. Kondisi ini menghasilkan efisiensi energi yang lebih tinggi, sekaligus mengurangi kerugian akibat resistansi ohmik dan akumulasi gelembung gas.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyadari bahwa masih ada beberapa aspek yang dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, penulis memberikan beberapa rekomendasi untuk meningkatkan akurasi dan kualitas penelitian di masa mendatang. Berikut ini adalah beberapa saran yang diajukan oleh penulis.

1. Kajian Struktur Mikro Material, lakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji struktur mikro material elektroda terhadap pengaruh pelepasan gelembung hidrogen. Pemahaman ini penting untuk mengetahui hubungan antara sifat material dengan efisiensi pelepasan gelembung, sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem elektrolisis.
2. Eksplorasi Jenis Larutan, menggunakan dan membandingkan jenis larutan elektrolit lainnya selain KOH, seperti NaOH atau larutan berbasis ionik lainnya, untuk mengevaluasi efisiensi produksi hidrogen dan ketahanan material elektroda terhadap korosi.
3. Wadah Proses Elektrolisis yang Lebih Praktis, mengembangkan desain wadah elektrolisis yang lebih praktis, efisien, dan mudah digunakan untuk pengambilan data. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pengamatan visual dan mengurangi potensi gangguan selama proses eksperimen.
4. Pengujian pada Kondisi Operasi yang Lebih Beragam, melakukan penelitian dengan variasi suhu, tekanan, dan laju aliran yang lebih luas untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang pengaruh parameter operasi terhadap efisiensi produksi hidrogen.
5. Pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan pendekatan entalpi dalam menghitung efisiensi sel elektrolisis. Pendekatan ini dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai keseimbangan energi dalam sistem, dengan mempertimbangkan perubahan entalpi reaksi (ΔH) untuk mengetahui seberapa besar energi aktual yang dibutuhkan dibandingkan energi teoritis. Dengan demikian, analisis efisiensi energi tidak hanya berdasarkan tegangan sel dan daya listrik, tetapi juga melibatkan aspek termodinamika proses.