

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian, didapatkan beberapa kesimpulan. Berikut kesimpulan yang didapatkan penulis:

1. Rasio panjang anoda dan katoda mempengaruhi performa elektrokimia baterai lithium-ion. Hal ini disebabkan oleh perbedaan panjang lembaran anoda dan katoda membuat jumlah material aktif pada anoda dan katoda berkurang sehingga mempengaruhi kemampuan anoda untuk menerima elektron dan katoda untuk melepas elektron. Berdasarkan kapasitas baterai yang dihasilkan baterai dengan rasio panjang 35:40 menghasilkan 42,164 mAh.g⁻¹, rasio panjang 37,5:37,5 291,295 mAh.g⁻¹, dan rasio panjang 40:35 152,781 mAh.g⁻¹. Selain itu, nilai konduktivitas untuk bahan anoda dan katoda memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai rerata konduktivitas bahan katoda adalah $2,07 \times 10^{-4}$ S.cm⁻¹ dan nilai rerata konduktivitas bahan anoda adalah $7,62 \times 10^{-3}$ S.cm⁻¹.
2. Rasio elektroda optimal terjadi pada rasio 37,5:37,5. Sementara itu, rasio 35:40 dan 40:35 menghasilkan performa elektrokimia lebih rendah dibandingkan rasio 37,5:37,5. Rasio 35:40 menghasilkan kapasitas 42,164 mAh.g⁻¹, hambatan transfer elektron 0,07Ω, tegangan anodik 4,1971 V, tegangan katodik 3,4447 V, arus anodik 0,091364 A, dan arus katodik 0,074521 A. Rasio 40:35 menghasilkan kapasitas 152,781 mAh.g⁻¹, tegangan anodik 4,1989 V, tegangan katodik 3,7374 V, arus anodik 0,03969 A, dan arus katodik 0,005369 A. Berdasarkan performa elektrokimia yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa performa baterai dengan rasio 40:35 (anoda lebih panjang) lebih baik dibandingkan baterai dengan rasio 35:40 karena kapasitas yang dihasilkan lebih tinggi dan selisih tegangan anodik-katodik lebih rendah.
3. Rasio panjang anoda-katoda optimal terjadi pada rasio 37,5:37,5. Rasio ini menghasilkan kapasitas 291,295 mAh.g⁻¹, hambatan transfer elektron

0,07 Ω , tegangan anodik 4,1968 V, tegangan katodik 3,3412 V, arus anodik 0,098456 A, dan arus katodik 0,086366 A. Rasio katoda-anoda tidak mempengaruhi nilai konduktivitas karena material aktif untuk anoda dan katoda yang digunakan setiap sampel adalah sama. Komposisi bahan anoda dan katoda berbeda karena struktur mikro dan sifat senyawa material anoda dan katoda berbeda. Komposisi bahan katoda adalah 90% $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{0,4}\text{Co}_{0,1}\text{O}_2$, 5% *polyvinylidene fluoride*, dan 5% *carbon black*. Komposisi bahan anoda adalah 70% grafit, 20% *polyvinylidene fluoride*, dan 10% *carbon black*.

5.2 Saran

Saran penulis terhadap penelitian rasio panjang elektroda baterai berbentuk silinder dengan katoda NMC541 adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengukuran berulang agar mendapatkan hasil pengujian yang aktual. Hasil pengujian yang aktual menghasilkan data yang akurat dan dapat dikaji untuk mempelajari fenomena yang terjadi pada baterai lithium-ion.
2. Melakukan pengujian tambahan menggunakan *vibration test* dan *nail penetration test* untuk mengetahui keamanan baterai bila digunakan dengan tekanan dan getaran tinggi.
3. Dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap fenomena penurunan arus katodik-anodik pada *gray area* hasil pengujian *cyclic voltammetry*.