

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan anoda berbasis komposit PLA/MWCNT menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan *Multi-Walled Carbon Nanotubes* (MWCNT) ke dalam matriks PLA meningkatkan kapasitas rata-rata baterai *solid-state* dari 0,2538 mAh pada variasi 0,5 g menjadi 0,4787 mAh pada variasi 0,6 g, serta mencapai 0,5174 mAh pada variasi 0,7 g. Meskipun kapasitas rata-rata meningkat pada variasi 0,7 g, perbedaan nilai kapasitas cukup besar antara kedua sampel menunjukkan bahwa komposisi tersebut mendekati batas optimum akibat potensi terjadinya aglomerasi *filler* dalam matriks komposit.
2. Penambahan MWCNT juga meningkatkan konduktivitas efektif baterai dari 0,0123 S/cm pada massa 0,5 g menjadi 0,0259 S/cm pada massa 0,6 g. Namun, peningkatan massa hingga 0,7 g menyebabkan penurunan konduktivitas efektif rata-rata menjadi 0,0189 S/cm. Penurunan ini menunjukkan bahwa penambahan *filler* dalam jumlah berlebihan dapat meningkatkan hambatan internal material akibat distribusi partikel yang kurang merata, sehingga konduktivitas baterai menurun meskipun kapasitas tidak mengalami penurunan yang signifikan.

5.2 Saran

1. Karakterisasi lanjutan menggunakan SEM/TEM dan XRD perlu dilakukan untuk mengevaluasi homogenitas dispersi MWCNT dan mengkaji struktur komposit.
2. Peningkatan dimensi elektroda dengan tetap mempertahankan perbandingan massa komposit direkomendasikan pada penelitian selanjutnya untuk mengevaluasi pengaruh skala terhadap kinerja baterai.