

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi kelistrikan dan elektronika yang semakin berfokus pada keberlanjutan, baterai memegang peranan vital sebagai media penyimpanan energi. Berbagai aspek seperti kepadatan energi, berat, ukuran, kemampuan daur ulang, rentang suhu operasional, perawatan, keamanan, dan biaya menjadi faktor utama yang perlu diperhatikan dalam pengembangan baterai (Juqu et al., 2022). Untuk memenuhi kriteria tersebut, banyak penelitian telah dilakukan dengan berbagai variasi teknologi baterai, salah satunya adalah baterai kertas (*paper battery*). Baterai kertas memiliki potensi besar sebagai baterai masa depan yang berenergi tinggi dan dapat berfungsi juga sebagai superkapasitor, tergantung pada metode pembuatannya.

Baterai ini memiliki peluang besar untuk diaplikasikan pada perangkat elektronik generasi mendatang, seperti alat medis, kendaraan hibrida, serta peralatan rumah tangga. Baterai kertas merupakan hasil proyeksi dari teknologi baterai lithium-ion dengan komposisi dan struktur mekanis yang berbeda. Dengan demikian, baterai ini menawarkan keunggulan seperti ketebalan yang sangat tipis, fleksibilitas, bobot dan ukuran yang lebih ringan, kemampuan isi ulang, sifat ramah lingkungan (biodegradable), non-toksik, anti bocor, tidak mudah panas, tahan lama, mudah digunakan kembali, dan dapat didaur ulang. Namun, di balik kelebihanannya, performa baterai kertas masih belum dapat menggantikan baterai lithium-ion secara penuh, terutama pada aspek konduktivitas listrik, seperti tegangan dan arus yang masih lebih rendah.

Dalam baterai lithium-ion berbasis kertas, kertas berfungsi sebagai substrat mekanis yang mengintegrasikan komponen baterai lithium-ion dalam satu lembar berukuran 7,5 x 12,5 cm. Penambahan carbon nanotube (CNT) sebagai bahan aditif konduktif, yang diproses dengan teknik laminasi sederhana,