

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Baterai adalah sumber energi kimia yang dapat digunakan sebagai energi listrik pada berbagai alat elektronik. Baterai primer Zn-C merupakan baterai yang banyak digunakan oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau, mudah ditemukan, dan memiliki masa pakai cukup singkat. Penggunaan baterai Zn-C meningkat seiring berjalannya waktu. Dengan meningkatnya penggunaan baterai Zn-C, maka akan semakin banyak limbah yang terbuang [1].

Baterai primer atau baterai sekali pakai seperti Zn-C terbuat dari seng sebagai anoda, karbon sebagai katoda dan elektrolit berupa pasta campuran  $MnO_2$ , serbuk karbon dan  $NH_4Cl$ . Selain  $NH_4Cl$ , mangan dalam bentuk senyawa  $MnO_2$  merupakan komponen utama dalam pasta hitam baterai Zn-C. Komponen-komponen penyusun baterai ini akan berdampak negatif bila mencemari lingkungan, misalnya seng dan mangan. Proses korosi pada elektroda seng dapat menghasilkan pelepasan ion seng yang beracun dan berpotensi mencemari lingkungan, mengancam organisme akuatik serta keseimbangan ekosistem perairan. Sementara itu, paparan mangan dalam jumlah 1,6 - 2,3 mg dapat menimbulkan risiko keracunan dan kerusakan saraf pada orang dewasa jika terpapar dalam jangka waktu yang cukup lama [2].

Limbah baterai ini perlu ditangani dengan baik agar keberadaannya tidak membahayakan lingkungan. Salah satu cara untuk menangani populasi limbah baterai adalah dengan melakukan daur ulang seng dan mangan dari lempeng dan pasta hitam baterai. Logam seng dan mangan dalam limbah baterai dapat dimanfaatkan sebagai material fotokatalis dengan mereaksikannya bersama  $TiO_2$  untuk membentuk senyawa perovskit  $MTiO_3$  ( $M = Zn, Mn$ ). Senyawa  $TiO_2$  merupakan fotokatalis yang sering digunakan untuk mendegradasi polutan organik karena lebih murah dan ramah lingkungan. Namun, celah pita yang lebar sebesar 3,2 eV menghambat aktivitas fotokatalitik  $TiO_2$  di daerah sinar tampak. Oleh karena itu, berbagai strategi seperti penggabungan dengan bahan semikonduktor membentuk senyawa semikonduktor baru digunakan untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitik dengan mengontrol celah pita  $TiO_2$  dalam rentang tertentu. Modifikasi semacam ini dapat memengaruhi sifat-sifat