

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baterai merupakan sumber energi yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Setiap baterai terdiri dari tiga komponen utama, yaitu anoda (kutub negatif), katoda (kutub positif), dan elektrolit yang berperan dalam memfasilitasi reaksi kimia antara anoda dan katoda. Saat baterai dihubungkan ke rangkaian listrik, akan terjadi reaksi redoks sehingga menghasilkan aliran elektron dari anoda menuju katoda, yang kemudian menghasilkan energi listrik untuk mengoperasikan perangkat [1]. Berdasarkan penggunaannya, baterai dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu baterai primer dan baterai sekunder. Baterai primer merupakan baterai sekali pakai, sedangkan baterai sekunder adalah baterai yang dapat diisi ulang dan digunakan berulang kali. Contoh baterai primer diantaranya adalah baterai *zinc-carbon* (Zn-C), baterai *alkaline*, dan baterai *silver oxide* [2].

Salah satu jenis baterai yang paling banyak dan umum digunakan oleh masyarakat adalah baterai Zn-C. Hal ini dikarenakan harganya yang relatif murah atau terjangkau, dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama, kapasitansi spesifik yang tinggi, mudah difabrikasi, dan kemudahan untuk mendapatkannya karena banyak yang menjualnya di supermarket maupun warung kecil. Baterai ini merupakan baterai primer sel kering yang menyediakan arus listrik langsung dari reaksi elektrokimia antara seng dan mangan. Baterai ini memiliki tegangan sekitar 1,5 volt antara anoda seng dan batang karbon pada katoda, tegangan ini dihasilkan oleh elektroda mangan dioksida [2].

Penggunaan baterai Zn-C yang luas dapat menimbulkan masalah lingkungan. Setelah energinya habis, banyak baterai bekas yang dibuang ke lingkungan tanpa pengolahan yang tepat. Limbah baterai Zn-C termasuk ke dalam limbah B3 karena mengandung komponen seperti karbon (C), mangan (Mn), seng (Zn), dan besi (Fe). Komponen tersebut sangat berbahaya, terutama jika dibuang sembarangan maka akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan perairan dan tanah jika tidak ditangani dengan baik. Selain itu, logam berat yang ditimbulkan dari limbah baterai dapat menyebabkan efek negatif bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, salah