

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Langsa terletak di pesisir pantai timur Provinsi Aceh. Kota Langsa mamiliki luas wilayah 239,83 km<sup>2</sup>.Langsa memiliki beberapa komoditas perkebunan, komoditas perkebunan utama yaitu kelapa sawit (Iswahyudi, 2020). Kelapa sawit yang dihasilkan akan diolah menjadi CPO, sementara limbah TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) begaian akan dibakar dan dijadikan pupuk. Sementara itu masih banyak juga limbah TKKS yang hanya dibiarkan yang dapat mencemar lingkungan. Selain komoditas pada perkebunan masyarakat langsa yang berada disekitar wilayah pesisir juga memanfaatkan sumberdaya perikanan sebagai mata pencaharian. Sebagian masyarakat pesisir memiliki kegiatan sampingan yaitu membersihkan tiram dan kerang. Cangkang kerang dan tiram yang dipisahkan dari dagingnya akan dibuang, sehingga banyak ditemukan limbah cangkang kerang dan tiram yang menupuh di daerah pesisir kuala Langsa (Afrian dkk., 2019)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa komponen utama cangkang kerang adalah CaCO<sub>3</sub> atau kalsium karbonat sekitar 96%,dan sejumlah kecil mineral lainnya. Katalis CaO dapat disintesis dari proses kalsinasi CaCO<sub>3</sub>. Kandungan CaCO<sub>3</sub> yang besar dimana sesudah dikalsinasi pada suhu sekitar 900-1000 °C maka akan di dapatkan CaO dengan kemurnian yang besar (Sutanto & Samik, 2021). Limbah cangkang kerang pernah dijadikan sebagai alternatif elektrolit baterai pada *Zinc-Carbon* (Nisa dkk., 2021), begitu juga pada penelitian sebelumnya cangkang kerang kepah berhasil dipreparasi dan berpotensi untuk dijadikan sebagai doping anoda baterai Litium-Ion (Fahmi dkk., 2022). Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mengurangi biaya pembuatan CaO juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan, yang dimana pencemaran akibat limbah cangkang kerang dapat teratasi.

Selain CaO dari limbah cangkang kerang, karbon aktif dapat juga di produksi dari Tandan Kosong Kelapa Sawit yang ketersediaanya cukup melimpah. Karbon aktif menjadi media penyerap udara dapat diciptakan dari material alam seperti TKKS yang ketersediaannya cukup melimpah. Karbon

aktif dari limbah TKKS mempunyai potensi sebagai katoda udara (Takarani dkk., 2019). Menurut Hambali pada tahun 2017 pada TKKS kandungan lignin mencapai 60 %, selulosa 27 % dan sisanya adalah kandungan lain. Bahan yang memuat unsur lignoselulosa sangat baik dijadikan sebagai karbon aktif (Hambali, E. dan Rivai, 2017). Karbon aktif pernah dijadikan sebagai *suport* katalis dan bahan dasar komposit karbon sulfur sebagai katoda baterai lithium sulfur (Zhao dkk., 2015).

Sintesis CaO dari limbah cangkang kerang dan limbah TKKS memberikan peluang untuk energi terbarukan. Pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan proses ramah lingkungan. Begitu juga dengan karbon aktif yang berasal dari TKKS. Berdasarkan hasil permasalahan diatas maka penulis melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Variasi Karbon Aktif pada CaO Sebagai Bahan Elektrolit Baterai”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana pembuatan CaO dan karbon aktif dan bagaimana hasil komposit CaO/karbon aktif?
2. Bagaimana hasil karakterisasi baterai elektrolit CaO dan baterai elektrolit komposit CaO/karbon aktif 5 wt.%, dan 10 wt.%.
3. Bagaimana efisiensi energi baterai dan pengaruh variasi karbon aktif pada CaO dari cangkang kerang sebagai bahan elektrolit baterai dengan variasi 0 wt.%, 5 wt.%, dan 10 wt.%.

## 1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pembuatan CaO dan karbon aktif dan mengetahui hasil komposit CaO/karbon aktif dari hasil uji XRD.
2. Mengetahui hasil karakterisasi baterai elektrolit CaO dan baterai elektrolit komposit CaO/karbon aktif 5 wt.%, dan 10 wt.%.
3. Mengetahui hasil efisiensi energi baterai dari pengaruh variasi karbon aktif pada CaO dari cangkang kerang sebagai bahan elektrolit baterai dengan variasi 0 wt.%, 5 wt.%, dan 10 wt.%.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit dan limbah cangkang kerang serta memanfaatkan limbah lokal CaO cangkang kerang dari Kuala Langsa dan limbah TKKS dari Aceh Timur yang dapat digunakan untuk energi terbarukan. Diharapkan pada waktu pengisian baterai menjadi lebih cepat karena adanya penambahan komposit karbon aktif
2. Memberikan pemahaman tentang bagaimana pengaruh Variasi Karbon Aktif TKKS pada CaO dari cangkang kerang Sebagai Bahan Elektrolit baterai dengan variasi 0 wt.%, 5 wt.%, dan 10 wt.%.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada beberapa pembahasan antara lain:

1. Menggunakan CaO/karbon aktif TKKS
2. Menggunakan plat seng (Zn) dan tembaga (Cu) untuk elektroda baterai