

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan pokok manusia yang menjadi tulang punggung pembangunan dan kemajuan di seluruh dunia. Konsumsi energi yang tinggi telah menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi namun juga meningkatkan ketergantungan pada sumber daya yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil. Sumber daya energi yang tidak terbarukan ini menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk polusi udara dan pemanasan global. Usaha untuk menggantikan sumber energi yang tidak terbarukan dengan sumber energi yang terbarukan dan ramah lingkungan yang berkelanjutan sangat dibutuhkan (Kumar & Strezov, 2021).

Energi ramah lingkungan merupakan jenis energi yang dihasilkan dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Sumber energi ini meliputi energi surya, energi angin, energi hidro, energi biomassa, dan energi geotermal. Energi surya dan energi angin, misalnya, merupakan dua sumber energi terbarukan yang sangat potensial dan bersih. Panel surya mengubah sinar matahari menjadi energi listrik, sedangkan turbin angin mengonversi energi angin menjadi energi kinetik. Teknologi energi terbarukan telah mengalami perkembangan pesat, dengan biaya produksi yang semakin murah dan efisiensi yang semakin tinggi (Agency, 2021). Salah satu bentuk energi ramah lingkungan yang perlu dikembangkan adalah baterai yang dari

bahan-bahan yang ramah lingkungan.

Baterai sebagai salah satu sumber energi merupakan perangkat elektrokimia yang dirancang untuk menyimpan dan menyuplai energi listrik melalui konversi energi kimia menjadi energi listrik. Perangkat ini biasanya terdiri dari satu atau lebih sel elektrokimia, masing-masing terdiri dari anoda, katoda, dan elektrolit. Reaksi kimia yang dipakai pada elektroda melepaskan elektron, menciptakan arus listrik yang dapat memberi daya pada perangkat atau sistem elektronik (Siburian et al., 2019). Baterai memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan modern sebagai sumber energi portabel yang dapat digunakan untuk berbagai perangkat elektronik, mulai dari ponsel pintar, kamera digital, laptop dan alat-alat rumah tangga hingga kendaraan listrik (Schmidt-Rohr, 2018).

Perkembangan teknologi baterai telah mengalami kemajuan yang signifikan sejak ditemukannya tumpukan volta oleh Alessandro Volta pada tahun 1800, yang menjadi fondasi bagi teknologi baterai modern. Dari pengembangan awal baterai timbal-asam pada pertengahan abad ke-19 untuk aplikasi telekomunikasi dan otomotif, hingga munculnya baterai nikel-kadmium dan kemudian baterai nikel-metal hidrida (NiMH) dan lithium-ion (Li-ion) pada akhir abad ke-20, teknologi ini terus meningkatkan kepadatan energi dan mengurangi dampak lingkungan (Antarissubhi et al., 2023).

Tantangan dalam pengembangan baterai menggunakan bahan elektrolit yang ramah lingkungan, seperti limbah buah dan sayuran, kulit pisang, onggok singkong, serta buah jeruk dan pepaya (Abidin et al., 2020; Jauharah, 2013; Pulungan et al., 2017). penelitian ini telah menghasilkan karakteristik kelistrikan yang menjanjikan,

baterai-baterai ini masih terbatas pada pengujian karakteristik dan belum siap untuk digunakan secara luas. Proses produksi yang kompleks dan ketergantungan pada wadah baterai bekas menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan proses produksi, memperoleh bahan baku secara efisien, dan mengembangkan baterai dengan kinerja yang superior dibandingkan dengan alternatif baterai alami yang ada saat ini.

Penelitian terkait tentang baterai yang diuraikan di atas membuat peneliti tertarik melakukan penelitian pembuatan baterai yang menggunakan metode sederhana dan bahan yang ramah lingkungan. Bagian anoda dari baterai ini menggunakan lembaran grafit, sementara bagian katoda menggunakan lembaran aluminium. Komponen elektrolitnya terdiri dari media padatan berbasis tepung singkong sebagai matriks, dicampur dengan garam dapur dan air jeruk lemon sebagai sumber ion. Proses pembuatan elektrolit padatan ini sangat sederhana, hanya melibatkan metode pencampuran yang mudah. Dengan menggunakan bahan-bahan murah dan ramah lingkungan serta proses yang sederhana ini, diharapkan baterai ini mampu menjadi solusi yang ekonomis dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi garam dapur sebagai media elektrolit pada padatan berbahan tepung singkong terhadap kuat arus dan tegangan biobaterai yang dihasilkan.

2. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi air perasan jeruk lemon dan garam dapur pada massa optimum sebagai media elektrolit padatan berbahan tepung singkong terhadap kuat arus dan tegangan biobaterai yang dihasilkan.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis :

1. Nilai kuat arus dan tegangan dari baterai yang dihasilkan dari elektrolit padatan variasi garam dapur sebagai media elektrolit pada padatan berbahan tepung singkong.
2. Nilai kuat arus dan tegangan dari baterai yang dihasilkan dari elektrolit padatan variasi air perasan jeruk lemon dan garam dapur pada massa optimum sebagai media elektrolit padatan berbahan tepung singkong.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan:

1. Bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini yaitu air perasan jeruk lemon yang berasal dari lahan perkebunan masyarakat di Kecamatan Muaradua, Kabupaten OKU Selatan, Provinsi Sumatera Selatan dan garam dapur yang berasal dari pasar.
2. Variasi antara garam dapur dan air perasan jeruk lemon adalah 1 g, 3 g, 5 g, 7 g dan 1 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml.
3. Elektroda yang dipergunakan yakni plat C (gafit) untuk kutub positif (Katoda) dan plat Al (aluminium) sebagai kutub negatif (Anoda) ukurannya 3 cm×2 cm dan tebal 0,2 mm.

4. Karakteristik larutan elektrolit yang diuji yakni tegangan listrik dan arus listrik.
5. Perhitungan massa elektroda C (gafit) dan Al (aluminium) dilakukan sebelum dan setelah bereaksi dengan larutan elektrolit.
6. Penelitian ini dilaksanakan di kelembaban dan suhu ruangan yang serupa.
7. Perhitungan diambil pada angka titik optimum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Secara Umum :

Memberikan informasi wawasan atau inovasi baru mengenai pemanfaatan tepung singkong berbasis air perasan jeruk lemon sebagai pembuatan biobaterai.

2. Secara Khusus :

Memberikan informasi variasi komposisi dari tepung singkong berbasis air perasan jeruk lemon dan garam dapur yang dapat menghasilkan tegangan dan arus maksimal.