

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Saat ini energi merupakan aspek mendasar bagi kehidupan manusia. Seiring berkembangnya zaman dan ilmu pengetahuan, kebutuhan terhadap energi akan semakin meningkat. Industri otomotif sedang bertransformasi dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju era zero emission. Pembakaran kendaraan yang menggunakan bahan bakar fosil menghasilkan gas  $CO_2$  yang terlepas ke atmosfer dan menimbulkan masalah pencemaran global yaitu efek rumah kaca. Meningkatnya dampak gas rumah kaca membuat perubahan iklim yang mulai memprihatinkan untuk warga. Dalam dunia otomotif, mobil listrik dipandang sebagai solusi alternatif dari kendaraan yang menggunakan bahan bakar fosil. Karena itu, pemerintah Indonesia saat ini lebih fokus pada peralihan dari kendaraan bahan bakar fosil ke kendaraan listrik.

Pengembangan kendaraan listrik masuk dalam Rencana Pengembangan Industri Nasional (RIPIN) yang mulai diprioritaskan pada periode 2020 – 2030 seperti komponen utamanya seperti baterai, motor listrik serta inverter. Indonesia telah mengumumkan siap memasuki era kendaraan listrik. Tekad tersebut diperkuat dengan putusan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang percepatan program *Battery Electric Road Vehicle (BEV)*. Pemerintah menargetkan produksi BEV roda 4 atau lebih sebanyak 600 ribu unit pada 2030. Sebanyak 2,45 juta unit untuk roda 2. Produksi kendaraan listrik diharapkan dapat mengurangi emisi  $CO_2$  setidaknya 2,7 juta ton untuk roda 4 serta sebesar 1,1 juta ton untuk roda 2. Namun, sumber energi menjadi tantangan dalam pengembangan kendaraan listrik. Sumber energi harus mempertimbangkan efisiensi, daya tahan, dan teknologi penyimpanan energi yang aman yang dapat diproduksi dan dikomersialkan.

Bahan bakar hidrogen dan baterai Lithium-ion dianggap memiliki potensi dalam perkembangan teknologi, akan tetapi bahan bakar hidrogen menggunakan sistem yang cukup mahal sedangkan baterai Lithium-ion merupakan baterai sekunder (*rechargeable battery*) yang dapat diisi ulang dan merupakan baterai yang

ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan yang berbahaya serta umum digunakan sebagai pemasok energi kendaraan listrik karena efisiensinya yang bagus. Namun, Baterai lithium-ion memiliki kapasitas penyimpanan energi terbatas. Meskipun terdapat peningkatan dalam densitas energi, kendaraan listrik dengan baterai lithium-ion biasanya memiliki jangkauan yang lebih terbatas dibandingkan dengan kendaraan konvensional berbahan bakar fosil. Ini dapat membatasi penggunaan kendaraan listrik dalam perjalanan jarak jauh atau memerlukan pengisian ulang lebih sering. Karena itu perlu teknologi yang dapat menyimpan energi listrik semakin baik.

Baterai logam udara dapat dipercaya menjadi alternatif penyimpanan energi yang lebih baik karena memberikan kapasitas energi yang tinggi dan massa yang lebih ringan dibandingkan dengan baterai lainnya. Namun, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi dalam pengembangan baterai logam udara, seperti stabilitas elektrokimia, efisiensi reaksi oksigen, dan manajemen air. Baterai adalah tegangan searah yang potensialnya searah dan selalu sama. Di dalam baterai terdapat tegangan yang secara fisik merupakan potensial listrik. Ketika muatan  $q$  ditempatkan pada beda potensial  $V$ , muatan tersebut mempunyai energi potensial  $qV$ . Selanjutnya, tegangan 1 V adalah jumlah tegangan di mana muatan yang diterapkan sebesar 1 C akan memiliki energi sebesar 1 J. Penelitian dan pengembangan terus dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan daya tahan baterai logam-udara, dengan tujuan memberikan lebih banyak energi.

Oleh karena itu, dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Larutan Elektrolit NaOH dan KOH Terhadap Kinerja Baterai Aluminium Udara Dengan Menggunakan Anoda 1100”. Dalam hal ini penulis ingin menguji variasi konsentrasi larutan NaOH dan KOH hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tegangan dan arus keluaran dari rakitan baterai aluminium udara yang menggunakan anoda aluminium 1100 dan diharapkan baterai aluminium udara dapat menjadi alternatif sebagai pengganti baterai Lithium ion.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah perbandingan tegangan dan arus rakitan baterai Alumunium udara dengan beberapa variasi larutan NaOH dan KOH ?
2. Berapakah konsentrasi larutan NaOH dan KOH yang memberikan pengaruh secara maksimal terhadap tegangan dan arus keluaran rakitan baterai alumunium udara ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan berbagai tujuan untuk mencapai tujuan akhir sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan tegangan dan arus rakitan baterai Alumunium udara dengan beberapa variasi larutan NaOH dan KOH.
2. Mengetahui konsentrasi larutan NaOH dan KOH manakah yang memberikan pengaruh secara maksimal terhadap tegangan dan arus keluaran rakitan baterai alumunium udara.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kinerja baterai rakitan alumunium udara dengan menggunakan anoda alumunium 1100 dengan konsentrasi larutan NaOH dan KOH serta dapat memberikan informasi tambahan didalam bidang otomotif dan menjadikan kajian bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan baterai dalam kendaraan listrik.

## 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu adanya batasan masalah yang terfokuskan pada tujuan awal dari dilakukannya penelitian. Adapun batasan masalahnya yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan Anoda berupa Alumunium 1100

2. Menggunakan konsentrasi larutan NaOH dan KOH 5%, 10% dan 20%
3. Menghiraukan struktur mikro anoda setelah proses pengosongan/*discharge*
4. Pembahasan nantinya hanya difokuskan pada pengujian baterai rakitan alumunium udara dengan mengukur tegangan dan arus
5. Setiap pengukuran tegangan dan arus menggunakan konsentrasi larutan NaOH dan KOH 5%, 10% dan 20% serta menggunakan anoda Alumunium 1100
6. Tidak menggunakan bahan tambahan hanya menggunakan larutan NaOH dan KOH
7. Untuk pengujian arus, baterai diberi beban berupa resistor 5W7Ω5J
8. Pengukuran tegangan dan arus baterai dilakukan setiap 10 menit selama 1 jam dan dilakukan 3 kali pengujian dari masing masing konsentrasi larutan NaOH dan KOH menggunakan anoda alumunium 1100