

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan dunia teknologi elektronik portable, kebutuhan komponen pendukung sumber daya baterai juga semakin tinggi. Baterai konvensional atau jenis *lead acid battery* seperti *Ni Cd* atau *Ni MH* adalah jenis baterai isi ulang yang cukup populer namun memiliki beberapa kelemahan yaitu *sulfation* pada plat elektrode, kehilangan cairan elektrolit, polusi bahan beracun cairan elektrolit, lifecycle pendek, memiliki karakteristik yang kurang baik apa temperatur rendah atau tinggi.

Saat ini, baterai yang paling populer telah dikembangkan dan digunakan adalah baterai berbasis Lithium, alasannya adalah karena baterai Lithium memiliki banyak keunggulan seperti memiliki densitas yang lebih besar, tidak ada *memori effect*, lebih bersahabat dengan lingkungan karena tidak mengandung bahan beracun dan masa penyimpanan daya yang lebih lama (Kantz, 2014).

Baterai lithium saat ini bukan satu-satunya pilihan karena masih banyak yang bisa dilakukan berkaitan dengan penelitian baterai. Untuk itulah banyak kalangan berlomba berinovasi melakukan penelitian baterai. yang aman, daya tahan lama, densitas energi besar, waktu pengisian sedikit dan bahkan harganya bisa lebih murah.

Beberapa penelitian baterai jenis baru diantaranya dilakukan oleh peneliti University of California, Riverside's Bourns College of Engineering. di mana mereka berhasil membuat batere yang memiliki performa 3 kali lebih baik dari yang ada sekarang ini berbahan pasir kemudian pasir dimurnikan sehingga menghasilkan kristal *quartz* yang telah dimurnikan dimana pasir berubah dari warna coklat menjadi putih seperti gula. Setelah itu mereka mencampurkan dengan garam dan magnesium untuk melarutkan oksigen dari quartz sehingga dihasilkan silicon murni. Penemuan ini telah dipatenkan dan telah dipublikasikan pada jurnal Nature Scientific Reports (Kantz, 2014).

Dalam penelitiannya tentang *mengenerate* listrik dari aktuator piezoelectric crystal yang disusun paralel didapatkan bahwa dengan konstruksi paralel tersebut dapat menghasilkan listrik untuk mengisi baterai sekitar 2.000 watt. Berdasarkan penelitiannya anilkumar menyimpulkan bahwa piezoelectric adalah material yang berpotensi sebagai sumber penghasil listrik.

Dalam melakukan desain eksperimen baterai *non aqueus battery* berbasis kristal yang akan dikaji yaitu;

Berkaitan dengan jenis kristal yang akan digunakan dimana dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis yaitu kristal *garam rochelle*, dan kristal *garam epsom*. Pertimbangan pemilihan jenis kristal ini adalah kemudahan mendapatkannya, harganya murah serta dua bahan tersebut adalah termasuk jenis bahan *piezoelektrik* yang berpeluang besar sebagai sumber energi listrik seperti pada penelitian (Kumar, 2011).

Berkaitan dengan jenis elektrode negatif yang akan digunakan dimana dalam penelitian ini menggunakan tembaga dan aluminium. Pertimbangan kedua bahan ini adalah kemudahan mendapatkannya, harganya murah serta dua bahan tersebut adalah termasuk dalam bahan yang banyak digunakan sebagai elektrode negatif pada baterai *lithium ion* dan *metal fuel cell*.

Berkaitan dengan jenis elektrode positif yang akan digunakan dimana dalam penelitian ini menggunakan karbon aktif dan stainless steel. Pertimbangan kedua bahan ini adalah kemudahan mendapatkannya, harganya murah serta dua bahan tidak mudah mengalami korosi, Berdasarkan latar belakang tersebut dalam penelitian ini akan dilakukan desain eksperimen baterai *non aqueus battery* berbasis kristal.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rangka menemukan kombinasi yang paling baik dari faktor dalam meneliti performansi baterai kristal yang dibuat maka dilakukan pendekatan desain eksperimen faktorial, 3 faktor dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh jenis kristal terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
2. Apakah ada pengaruh elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
3. Apakah ada pengaruh elektrode negatif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
4. Apakah ada pengaruh interaksi jenis kristal dan elektrode positif terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
5. Apakah ada pengaruh interaksi jenis kristal dan elektrode negatif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
6. Apakah ada interaksi pengaruh elektrode negatif dan elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
7. Apakah ada interaksi pengaruh jenis kristal, elektrode negatif dan elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan sebagai berikut :

- 1 Untuk mengetahui pengaruh jenis kristal terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
- 2 Untuk mengetahui pengaruh elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
- 3 Untuk mengetahui pengaruh elektrode negatif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
- 4 Untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis kristal dan elektrode positif terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
- 5 Untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis kristal dan elektrode negatif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.

- 6 Untuk mengetahui interaksi pengaruh elektrode negatif dan elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.
- 7 Untuk mengetahui interaksi pengaruh jenis kristal, elektrode negatif dan elektrode positif yang digunakan terhadap tegangan yang dicapai serta lama *life time* baterai.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk pengembangan baterai jenis baru tanpa elektrolit menggunakan basis air sehingga diharapkan akan lebih tahan lama.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak meluas maka dalam penelitian ini menggunakan batasan batasan sebagai berikut:

1. Peneliti tidak membahas perancangan produk baterai kristal.
2. Peneliti tidak membahas masalah analisis reaksi kimia yang terjadi.
3. Peneliti tidak membahas masalah analisis mikrostruktur yang terjadi.
4. Peneliti tidak membahas masalah biaya.

1.6 Asumsi-asumsi

Asumsi yang pada penelitian ini yaitu temperatur ruang saat pengujian diasumsikan stabil, alat ukur (multimeter) diasumsikan sesuai standar kepresisian yang baik.