

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Krisis energi pada masa kini merupakan masalah yang sangat krusial, khususnya masalah energi listrik. Energi listrik adalah salah satu bentuk energi yang berperan penting bagi kemajuan peradaban manusia. Hal ini dikarenakan energi listrik dapat dengan mudah diaplikasikan maupun diubah menjadi bentuk energi lainnya, sesuai dengan hukum termodinamika I yaitu "... energi dapat di ubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan"(Chang,2005:163).

Penyediaan tenaga listrik umumnya dimanfaatkan dari sumber-sumber energi konvensional yang tidak dapat diregenerasi dan jumlahnya terbatas di bumi, serta energi ini telah berkontribusi terhadap percepatan pemanasan global yang perlu segera disiasati dengan rekayasa teknologi.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dilakukan salah satu rekayasa teknologi dengan cara memperbaharui sumber energi. Salah satu sumber energi yang dapat diperbaharui adalah energi yang berasal dari sel kering (baterai). Menurut Rahman (2012:8) sel kering merupakan suatu sel elektrokimia yang dapat mengkonversi energi kimia menjadi energi listrik. Sel kering biasanya terdiri dari tiga komponen penting yaitu batang karbon sebagai anode (kutub positif), seng (Zn) sebagai katode (kutub negatif) dan pasta sebagai elektrolit (penghantar) (Isnaini, 2009:4). Dari ketiga komponen sel kering tersebut yang memungkinkan untuk dimodifikasi adalah pasta dari sel kering. Pasta sel kering

merupakan penghantar atau elektrolit yang berasal dari campuran ammonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) dan seng ( $\text{Zn}$ ) dalam air yang ditambahkan pati sebagai pengental (Chang, 2005:211).

Alam telah menyediakan banyak elektrolit alami yang kandungannya menyerupai komponen pasta dalam sel kering, misalnya elektrolit yang berasal dari sayuran, buah-buahan, dan limbahnya. Salah satu limbah yang dapat digunakan sebagai elektrolit adalah limbah kulit pisang, karena Indonesia tercatat sebagai negara penghasil pisang terbesar di Asia (Suhartini, 2013:229).

Kulit pisang ternyata menyimpan potensi yang sangat besar karena kandungan di dalamnya hampir sempurna yaitu air, gula, protein, lemak, vitamin, dan mineral (Munadjim dalam Susiany, 2013:2). Wardana (2013) menyatakan bahwa kandungan mineral yang terdapat dalam kulit pisang yaitu 68% air, 0,23% magnesium, dan 5,27% potassium (kalium) dalam 100 gram kulit pisang. Sehingga, kandungan tersebut dapat memenuhi syarat untuk menjadi elektrolit dalam sel kering. Menurut Chang (2005:90) elektrolit merupakan suatu zat apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan listrik.

Ekstrak kulit pisang merupakan penghantar elektrolit kuat karena kandungan mineralnya. Selain itu pada penelitian ini akan dimodifikasi melalui penambahan elektrolit lain pada ekstrak kulit pisang yaitu penambahan natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ), garam kalium klorida ( $\text{KCl}$ ) dan garam magnesium klorida ( $\text{MgCl}_2$ ). Menurut Chang (2005:91) garam natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ), kalium klorida

(KCl) dan magnesium klorida ( $MgCl_2$ ) merupakan elektrolit kuat yang terdisosiasi sempurna dalam larutan dan menjadi ion-ionnya.

Penggunaan elektrolit sebagai sumber energi listrik banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya, tetapi masyarakat kurang mengetahui manfaat kulit pisang yang bisa digunakan sebagai energi alternatif pada sel kering.

Penggunaan elektrolit alami dari limbah kulit pisang ini, bisa dikaitkan dengan salah satu konsep dalam ilmu kimia. Menurut Hariandja (2009: 5) ilmu kimia berperan untuk mencari materi alternatif, seperti halnya pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai elektrolit pada sel kering ini bisa dijadikan sebagai suatu prosedur dalam praktikum kimia. Khususnya pada pembelajaran aplikasi sel volta.

Mempelajari IPA terutama kimia kurang dapat berhasil bila tidak ditunjang dengan kegiatan praktikum (Nasution, 2013:7). Pembelajaran kimia melalui praktikum ini akan mempermudah siswa dalam memahami suatu konsep materi. Dimana berdasarkan terminologinya, praktikum dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu.

Hasil penelitian ini akan diaplikasikan menjadi format lembar kerja sebagai acuan pada praktikum sel volta dengan menggunakan pendekatan saintifik. Lembar kerja merupakan salah satu alternatif bahan ajar melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berisikan informasi agar siswa mandiri dalam aktivitas belajar.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, telah dilakukan penelitian yang berjudul **“PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG (*Musa Paradisiaca*) SEBAGAI ELEKTROLIT PADA SEL KERING” (Penelitian Kimia Terapan untuk Mengembangkan Format Lembar Kerja Berbasis Saintifik).**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan pertanyaan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Varietas kulit pisang apa yang bisa menghasilkan tegangan dan daya tahan terbaik?
2. Berapa kadar garam optimum yang ditambahkan untuk mendapatkan tegangan dan daya tahan yang terbaik?
3. Bagaimana karakteristik lembar kerja pemanfaatan kulit pisang sebagai elektrolit pada sel kering berdasarkan hasil penelitian?
4. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja pemanfaatan kulit pisang sebagai elektrolit pada sel kering?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis varietas kulit pisang apa yang dapat menghasilkan tegangan dan daya tahan terbaik.

2. Menganalisis berapa kadar garam optimum yang ditambahkan untuk mendapatkan tegangan dan daya tahan yang terbaik.
3. Mendeskripsikan karakteristik lembar kerja pemanfaatan kulit pisang sebagai elektrolit pada sel kering berbasis saintifik.
4. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja pemanfaatan kulit pisang sebagai elektrolit pada sel kering.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain :

1. Mengurangi pemakaian energi konvensional yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.
2. Memberikan alternatif pada pasta sel kering sehingga mudah untuk di aplikasikan.
3. Memberdayakan limbah kulit pisang yang tadi nya tidak bermanfaat menjadi berdaya guna.
4. Mengatasi masalah krisis energi di masa yang akan datang.
5. Format lembar kerja yang dibuat bisa bermanfaat untuk pembelajaran kimia.