

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi semakin meningkat dalam semua sektor kehidupan. Kita tahu bahwa sumber energi tergolong menjadi 2 yaitu sumber energi terbarukan dan yang tak terbarukan. Sumber energi terbarukan contohnya adalah air, matahari, tumbuhan. Sedangkan sumber energi tak terbarukan misalnya minyak bumi dan gas, dimana untuk memperbaharunya membutuhkan waktu yang sangat lama. Tak dapat dipungkiri bahwa kebutuhan akan energi semakin hari semakin meningkat. Namun hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi itu sendiri khususnya energi tak terbarukan. Peningkatan konsumsi energi listrik setiap tahunnya diperkirakan terus bertambah. Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) tahun 2010-2019 menyebutkan, kebutuhan listrik diperkirakan mencapai 55.000 MW. Jadi rata-rata peningkatan kebutuhan listrik pertahun adalah 5.500 MW. Dari total daya tersebut sebanyak 32.000 MW (57%) dibangun sendiri oleh PLN, sedangkan sisanya yakni 23.500 MW akan dipenuhi oleh pengembang listrik swasta (Rachmawati, 2011).

Pada dasarnya, energi listrik dapat diperoleh dari berbagai sumber termasuk buah dan sayur. Buah-buahan ini baik segar maupun membusuk dapat menjadi salah satu inovasi sumber listrik alternatif. Sesuai dengan teorinya, larutan asam kuat atau asam lemah digolongkan sebagai larutan elektrolit yang dapat menghantarkan elektron dan menghasilkan arus listrik. Karena alasan tersebut, sumber energi listrik ini dikembangkan menggunakan buah-buahan dengan tingkat keasaman yang tinggi dikarenakan mampu menghantarkan listrik dengan baik.

Buah-buahan ini baik segar maupun membusuk dapat menjadi salah satu inovasi sumber listrik alternatif. Sesuai dengan teorinya, larutan asam kuat atau asam lemah digolongkan sebagai larutan elektrolit yang dapat menghantarkan elektron dan menghasilkan arus listrik. Karena alasan tersebut, sumber energi

listrik ini dikembangkan menggunakan buah-buahan dengan tingkat keasaman yang tinggi dikarenakan mampu menghantarkan listrik dengan baik.

Energi listrik sendiri merupakan salah satu energi primer yang selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya pada sektor rumah tangga, melainkan instansi-instansi pemerintah juga industri memerlukan listrik dalam kegiatannya. Sehingga konsumsi dan kebutuhan energi listrik akan terus menerus meningkat seiring berjalannya waktu dan dapat menyebabkan krisis energi. Krisis energi listrik disebabkan oleh sumber energi listrik yang umumnya berasal dari bahan bakar fosil (batu bara dan minyak bumi) yang jumlahnya terus mengalami penurunan dikarenakan bahan bakar fosil tersebut memerlukan waktu yang sangat lama dalam pembaharuannya.

Karena permasalahan tersebut, sumber listrik selain bahan bakar fosil yang beraneka ragam pun bermunculan. Salah satunya energi listrik yang dapat dihasilkan dari buah-buahan khususnya buah yang mengandung banyak asam sitrat (Kartawidjaya, 2008). Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah diantaranya buah dan sayur. Di masyarakat kita, buah dan sayur mayoritas hanya dimanfaatkan sebagai sumber makanan, namun ternyata buah dan sayur (khususnya yang memiliki sifat asam) dapat pula dijadikan sebagai sumber energi listrik yang mungkin jika dikembangkan secara maksimal dapat mengatasi permasalahan krisis energi yang ada di depan mata. Beberapa buah dan sayur yang sering dikonsumsi yang memiliki sifat asam dan dapat menghasilkan energi listrik diantaranya tomat, nanas, apel, belimbing wuluh dan kedondong hutan.

Energi listrik dapat dihasilkan dari berbagai jenis buah yang bersifat asam, sedangkan tingkat keasaman buah berbeda-beda antara buah yang satu dengan yang lain. Dimana tingkat keasaman dapat diukur dengan pH yang dimiliki, semakin tinggi tingkat keasaman maka pH akan semakin rendah dan demikian pula sebaliknya. Keragaman nilai pH ini tentu saja akan menghasilkan energi listrik yang beragam pula. Sebuah benda bermuatan positif jika benda tersebut kehilangan elektron dan bermuatan negatif jika benda tersebut kelebihan elektron. Dalam keadaan berbeda muatan inilah munculnya tenaga potensial yang berada di antara benda – benda itu (David, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan diatas, maka akan dilakukan penelitian guna mengetahui potensi energi listrik alternatif yang berasal dari buah kedondong hutan dan buah apel. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Statistik Indonesia, menyatakan bahwa produksi buah kedondong hutan dan buah apel hijau di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan buah kedondong hutan dan buah apel sangat cocok ditanam di Indonesia yang memiliki iklim tropis. Selain itu karena adanya sifat asam alami kedua buah tersebut dapat menghasilkan potensi energi listrik alternatif. Setelah itu dilakukan fermentasi dengan cara pembusukkan buah kedondong hutan dan buah apel untuk menaikkan pH nya hingga semakin asam.

Pada penelitian ini telah didapati bagaimana potensi arus listrik oleh buah-buahan segar, lalu dengan proses fermentasi terjadi peningkatan energi listrik yang semakin tinggi seiring dengan peningkatan pH. Hasil penelitian ini kemudian akan diujikan untuk menghidupkan lampu *Light Emitting Diode* (LED) dan melihat berapa lama LED dapat menyala. Terakhir, dilakukan penambahan konsentrasi Natrium Klorida (NaCl) atau garam dapur untuk memperkuat listrik yang dihasilkan. Sehingga dari penelitian ini akan didapatkan hasil data berupa nilai kuat arus dan beda potensial yang dihasilkan dari masing-masing buah kedondong hutan dan buah apel baik segar ataupun yang telah difermentasi. Dari penelitian ini juga diharapkan menjadi sumber energi listrik alternatif sebagai bio-baterai pengganti baterai untuk berbagai kebutuhan sehari-hari.pada penelitian ini juga akan dilakukan fermentasi dengan cara pembusukkan buah tersebut untuk menurunkan pH nya supaya semakin asam.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan energi listrik alternatif dari buah kedondong hutan dan buah apel hijau dengan memvariasikan jarak elektroda, waktu fermentasi, serta penambahan konsentrasi Natrium Klorida (NaCl) untuk memperkuat listrik yang dihasilkan.

2. Menentukan kondisi optimum dari jarak elektroda, waktu fermentasi, serta penambahan konsentrasi Natrium Klorida (NaCl) yang memiliki energi listrik alternatif.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mahasiswa
 - a. Mampu memperoleh pengetahuan terkait pengembangan potensi energi listrik alternatif dari buah kendondong hutan dan buah apel yang masih segar ataupun yang telah difermentasi.
 - b. Mampu menghasilkan suatu produk energi listrik alternatif yang diperoleh dari bahan ramah lingkungan yaitu dari buah kendondong hutan dan buah apel).

2. Institusi
 - a. Menjadi bahan pustaka atau landasan teori untuk mengembangkan berbagai penelitian mengenai potensi energi listrik alternatif dari bahan ramah lingkungan (buah kendondong hutan dan buah apel).
 - b. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran dan penelitian mahasiswa Teknik Kimia.

3. Masyarakat

Menambah nilai ekonomis buah kendondong hutan dan buah apel menjadi energi listrik alternatif yang ramah lingkungan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal yang telah disebutkan di atas, maka permasalahan yang ditinjau dalam penelitian ini bagaimana untuk meningkatkan potensi energi listrik dari buah-buahan yang tersedia sehingga dapat dijadikan salah satu pilihan energi listrik alternatif yang ramah lingkungan. Buah yang digunakan adalah buah

kedondong hutan dan buah apel karena sifat asamnya (pH rendah), selain itu dilakukan pembusukkan/ fermentasi buah-buahan sebagai limbah artifisial dan membuktikan peningkatan potensi listriknya dengan dilakukan pengujian pada rangkaian lampu LED.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti memandang perlu untuk dilakukan penelitian seberapa besar nilai tegangan dan kuat arus listrik yang dihasilkan berbagai jenis buah serta bagaimana hubungan antara pH dan nilai tegangan dan kuat arus listrik yang dihasilkannya.