

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori-Teori yang Relevan

1. Limbah Kulit Pisang

Secara geografis Indonesia merupakan Negara agraris, yang memiliki tanah yang subur sehingga tanaman pisang sangat memiliki potensi untuk produksi pertanian. Namun hasil produksi bisa berkualitas rendah karena adanya pengaruh krisis ekonomi. Agar kualitas tanaman pisang tetap tinggi maka sangat perlu diperhatikan cara mengolah pisang ini, baik dari buah, batang, daun dan bahkan kulit pisang yang mampu diolah menjadi sumber energi listrik. Pemanfaatan limbah diatur dalam UU RI no 4 tahun 1982, yaitu pengolahan lingkungan hidup adalah upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, dan pengembangan lingkungan

Pengolahan kulit pisang menjadi sumber energi listrik melalui pengolahan bio-baterai akan memberikan dampak yang sangat baik bagi masyarakat karena dapat mengurangi zat kimia berbahaya yang mampu mencemarkan lingkungan itu sendiri. Kulit pisang yang diolah menjadi bio-baterai dapat membantu masyarakat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, limbah kulit pisang merupakan salah satu jenis limbah organik yang sering kali dianggap tidak bermanfaat sehingga masyarakat hanya membuangnya begitu saja. Namun berbagai penelitian mengatakan bahwa dalam kulit pisang memiliki potensi yang

cukup besar dalam berbagai bidang seperti kesehatan, lingkungan pertanian, maupun industri.

Kandungan yang ada dalam kulit pisang mengandung berbagai senyawa bermanfaat, seperti karbohidrat, serat, protein, vitamin, serta mineral. Selain itu, kulit pisang juga mengandung antioksidan alami. Kandungan nutrisi kulit pisang berpotensi dimanfaatkan dalam berbagai produk, limbah kulit pisang memiliki potensi besar untuk diolah dan dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai bidang. Dengan teknologi yang tepat, kulit pisang tidak hanya mengurangi jumlah limbah tetapi juga memberikan nilai tambah dalam berbagai produk ramah lingkungan.

2. Bio-Baterai

Bio-baterai adalah salah satu jenis baterai yang menggunakan bahan alami atau limbah yang ramah lingkungan sebagai sumber energi. Bio-baterai ini bekerja dengan cara mengubah biomolekul menjadi energi listrik melalui proses biokimia. Bio-baterai ini masih menjadi perhatian khusus karena dianggap bahwa baterai ini sangat ramah lingkungan dan memiliki potensi untuk digunakan didalam berbagai perangkat seperti elektronik portable. Bio-baterai ini memanfaatkan biomolekul yang terdapat dalam organisme hidup sebagai bahan baku yang dapat menghasilkan listrik, seperti glukosa, alkohol atau asam lemak. Dalam bio-baterai ini juga terdapat bahan biologi alami yang tercepah melalui proses biokimia yang dimana proses ini mengubah

energi kimia menjadi energi listrik. Dalam bio- baterai ini tentunya memiliki prinsip kerja yang didalamnya terdapat 4 komponen utama anatara lain anoda, katoda, elektrolit, serta mikroorganisme yang terdapat dalam dalam bahan organik tersebut.

- a. Anoda, merupakan tempat terjadinya reaksi oksidasi dimana substrat organik seperti glukosa dipecahkan untuk melepaskan elektron yang ada
- b. Katoda, merupakan tempat terjadinya reaksi reduksi, yang didalamnya menerima elektron dari sirkuit eksternal dan menggabungkannya dengan oksigen
- c. Elektrolit, merupakan suatu media penghantar/penghubung antara anoda dan katoda serta mengirimkan ion
- d. Mikroorganisme, dimana berperan sebagai katalis untuk mempercepat reaksi kimia pada anoda.

Adapun beberapa keunggulan yang dimiliki oleh bio-baterai ini termasuk adalah bahan yang masih sangat ramah lingkungan karena bahan yang digunakan mudah terurai, selain itu bio-baterai juga dapat digunakan di pelatan media karena jauh dari bahan-bahan yang berbahaya seperti zat kimia yang ada pada baterai lainnya, tidak hanya itu saja bio-baterai juga dapat dilakukan pengisian ulang dari sumber alami sehingga sangat menarik untuk perangkat elektronik yang dapat dipakai. Dalam penggunaan bio-baterai tentunya tidak luput dari keterbatasan serta tantangan bio-baterai seperti daya dan kapasitas yang sangat terbatas saat kita menggunakan bio-baterai karena kapasitas yang

dimiliki masih rendah dibandingkan dengan baterai yang mengandung bahan kimia.

3. Baterai Sebagai Daya Listrik

Baterai sendiri merupakan suatu perangkat elektro kimia yang dimana mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Tenaga listrik yang dihasilkan dari baterai saat ini masih sangat tergantung dari kondisi fisik yang ada pada baterai itu sendiri, baik dari kondisi elektrolitnya, berat elektrolit yang dipakai, serta ketinggian elektrolit yang diberikan, hal tersebut dapat mempengaruhi daya listrik yang dihasilkan oleh baterai itu sendiri. Agar kita dapat mengetahui seberapa tegangan listrik yang masuk kedalam baterai kita dapat mengukurnya dengan menggunakan voltmeter (*Daryanto,2021*). Besarnya tegangan pada baterai ditentukan dari banyaknya sel yang terdapat di dalam baterai itu sendiri. Arus hanya dapat mengalir pada saat baterai terhubung dengan suatu beban yang membutuhkan energi listrik seperti contohnya pada saat kita menyalakan lampu dengan membutuhkan bantuan dari daya baterai. Selain itu dalam mengukur tegangan listrik dalam baterai kita perlu berhati-hati karena kandungan dari bahan baterai ini sangat mudah terbakar. Baterai sendiri dapat dibagi mejadi 2 jenis yakni baterai sekunder dan baterai primer, dimana baterai sekunder merupakan baterai yang dapat diisi ulang melalui proses charging. Adapun baterai primer merupakan baterai yang hanya sekali pakai dan tidak dapat diisi ulang. Dalam kedua jenis baterai ini memiliki prinsip kerja yang melibatkan dua elektroda; anoda (bermuatan positif) dan katoda

(bermuatan negatif). Serta terdapat pula larutan elektrolit yang berfungsi sebagai media penghantar.

Kapasitas baterai dapat diukur dalam satuan *Ampere-hour (Ah)* yang dimana menunjukkan jumlah arus dan berapa lama baterai dapat menyediakan daya pada arus tertentu yang dapat diberikan oleh baterai selama beberapa waktu tertentu. Kapasitas suatu baterai dipengaruhi beberapa faktor termasuk umur baterai, serta suhu yang ada. Baterai sendiri dapat berfungsi sebagai sumber daya listrik dimana portabilitas baterai memungkinkan perangkat bekerja tanpa terhubung langsung ke sumber listrik, sementara itu efisiensi energi baterai menyimpan energi yang lebih efisien dan dapat menyediakan daya listrik dengan cepat saat diperlukan. Daya tahan baterai merupakan tantangan utama dimana untuk memenuhi kebutuhan perangkat yang semakin canggih dan kendaraan listrik yang sangat membutuhkan daya tahan baterai memadai. Baterai mengandung bahan kimia dan logam yang berbahaya bagi lingkungan. Sehingga perlu di kembangkan suatu inovasi yang diarahkan pada baterai yang ramah lingkungan, mudah dibuat dan bisa bertahan lama dari bahan organik. Secara umum baterai adalah sumber daya listrik yang sangat penting dalam kehidupan modern pada saat ini, dengan pemahaman yang lebih baik tentang jenis-jenis baterai, prinsip kerjanya, serta karakteristik dan manajemennya, kita dapat memanfaatkan teknologi ini secara lebih efisien dan berkelanjutan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

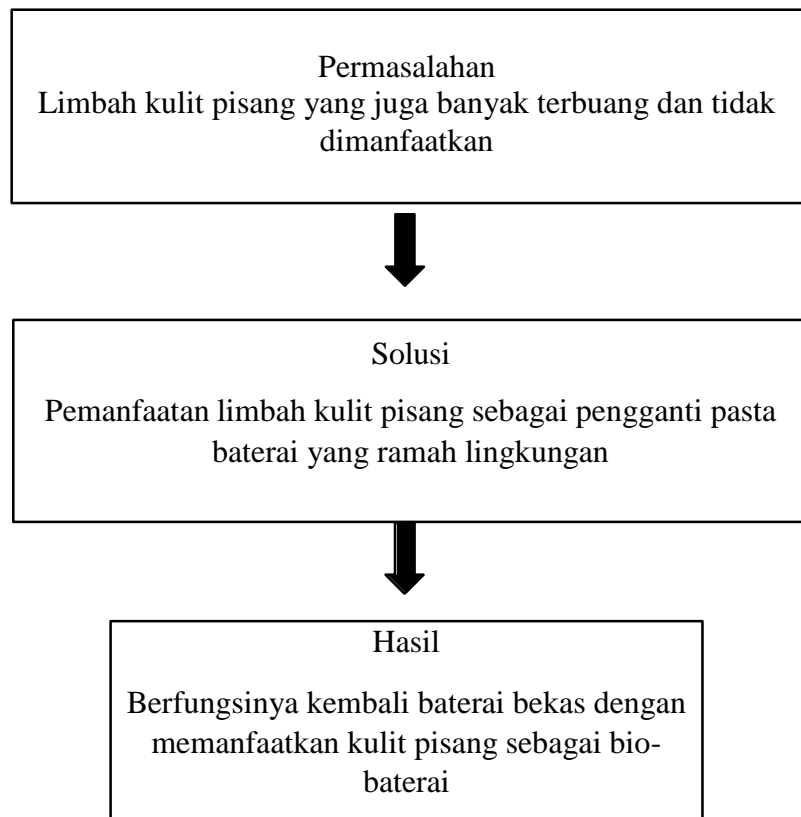
Beberapa penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Alifah (2022) dengan judul “alternatif energi listrik dari kulit pisang” . hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa kulit pisang dapat menghantarkan arus listrik yang mampu menghantarkan arus listrik sebagai pengganti elektrolit pada baterai karena kulit pisang memiliki kandungan potassium (K^+) dan garam natrium yang mengandung klorida (Cl^-) yang akan membentuk KCl , elektrolit yang kuat mampu terionisasi dan mengantarkan arus listrik. Dalam aliran listrik terjadi perpindahan disebabkan karena adanya perbedaan muatan pada kutub positif dan negatif.
2. Penelitian yang dilakukan menurut Kamilah (2020) dengan judul “Pemanfaatan Buah Kedondong, Kulit Pisang Ambon, Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif” penelitian ini menyatakan bahwa limbah kulit pisang ambon dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik alternative meski nilai yang dihasilkan sangat kecil
3. Menurut Ashari (2022) yang berjudul “Pemanfaatan Sampah Kulit Pisang Sebagai Alternatif Sumber Arus Searah Pengganti Pasta Batu Baterai” penelitian ini menyimpulkan bahwa kulit pisang jika dicampurkan dengan elektrolit bekas dapat menambahkan nilai tegangan yang dimiliki oleh baterai, serta nilai tegangan yang efektif sumber arus searah adalah kapasitas 2 baterai.

C. Kerangka Pikir

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat berbagai masalah yang dijumpai di antaranya adalah baterai pada saat ini dibutuhkan sebagai daya energi listrik yang dapat diisi ulang, akan tetapi baterai yang dihasilkan pada saat ini memiliki zat berbahaya yang dapat mencemarkan lingkungan. Bukan hanya itu terdapat masalah yang dijumpai juga diantaranya limbah yang ada di lingkungan masyarakat yang masih sulit ditanggulangi oleh masyarakat, seperti limbah kulit pisang yang hanya dibuang begitu saja oleh masyarakat dan tidak diolah dengan baik. Hal ini disebabkan Indonesia yang memiliki hasil buah pisang yang cukup besar sehingga masyarakat hanya membuang limbah kulit pisang tanpa berfikir panjang bahwa kulit pisang dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang.

Sesuai dengan beberapa masalah yang ada di atas penulis ingin mencoba menerapkan bio-baterai dari kulit pisang yang mampu digunakan dalam pengisian ulang pasta baterai demi mengurangi limbah kulit pisang yang ada di kalangan masyarakat serta mampu memanfaatkan baterai yang sudah tidak berfungsi sehingga mampu kembali berfungsi kembali agar tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dalam isian baterai



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara dari penulis terhadap rumusan masalah yang telah diuraikan. Hipotesis juga dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empiris (Larasati et al, 2020)

Adapun perumusan hipotesis yang ada pada penelitian ini adalah bio-baterai dari kulit pisang yang dicampurkan dengan elektrolit seperti larutan garam dan cuka diharapkan mampu bekerja dengan baik untuk menyalakan lampu pijar dan memiliki tegangan dan kuat arus listrik yang baik. Hal ini diharapkan mampu menghasilkan baterai yang ramah lingkungan serta mendukung energi alternatif

