

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang menggunakan metode eksperimen dan analisis data. Dalam hal ini penulis ingin berinovasi dalam bidang energi baru-terbarukan dengan memanfaatkan larutan buah mengkudu sebagai energi alternatif bio-baterai seperti dikemukakan pada judul di atas yaitu “*analisis kelistrikan dan pemanfaatan sari buah mengkudu sebagai energi alternatif bio-baterai*”

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Tahap persiapan bahan dan pengujian kelistrikan biobaterai dari larutan buah mengkudu akan dilakukan dilaboratorium Fisika Dasar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara di Jl. Lap. Golf No. 120, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20353.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian terkait analisis kelistrikan dan pemanfaatan buah mengkudu sebagai energi alternatif bio-baterai pada bulan September-Desember 2021.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian analisis kelistrikan sari buah mengkudu adalah sebagai berikut.

- a. Gelas Kimia ukuran 500 ml

Fungsi : sebagai wadah cairan.

- b. pH meter

Fungsi : untuk mengukur kadar keasaman dari larutan buah mengkudu.

- c. TDS/EC meter

Fungsi : untuk mengukur konduktivitas listrik.

- d. Multimeter digital

Fungsi : untuk mengukur tegangan, arus dan daya listrik pada bio-baterai

- e. Kabel penjepit buaya
Fungsi : untuk menghubungkan rangkaian.
- f. Wadah akrilik ukuran 12 cm x 5 cm x 7 cm
Fungsi : sebagai tempat meletakkan larutan buah mengkudu.
- g. Blender
Fungsi : untuk menghaluskan buah mengkudu.
- h. Cutter
Fungsi : untuk memotong buah mengkudu.
- i. Stopwatch
Fungsi : untuk mengukur waktu nyala lampu LED.
- j. Lampu LED putih
Fungsi : sebagai indikator pengujian lama waktu penyalaan.
- k. Gunting seng
Fungsi : untuk memotong pelat tembaga dan seng.

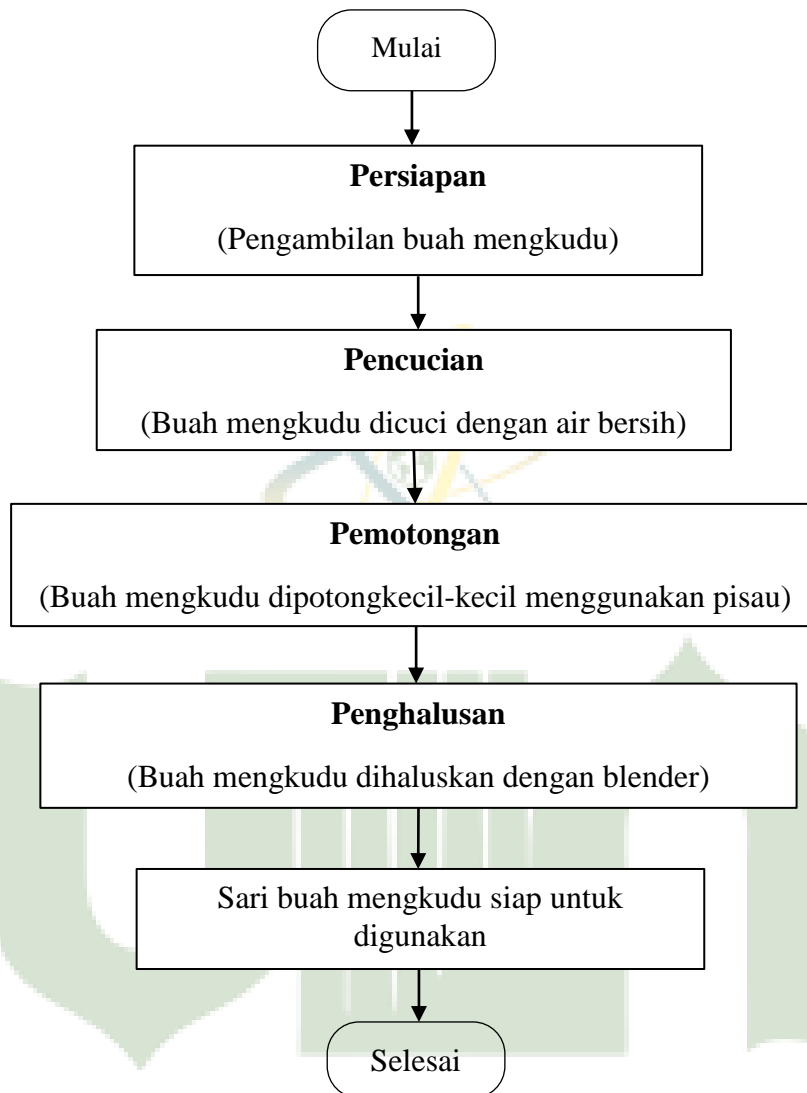
3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian analisis kelistrikan sari buah mengkudu adalah sebagai berikut:

- a. Larutan buah mengkudu sebagai cairan elektrolit bio-baterai.
- b. Pelat logam Cu (Tembaga) sebagai Katoda dan Zn (Seng) sebagai Anoda.
- c. Larutan NaCl sebagai elektrolit penguat.

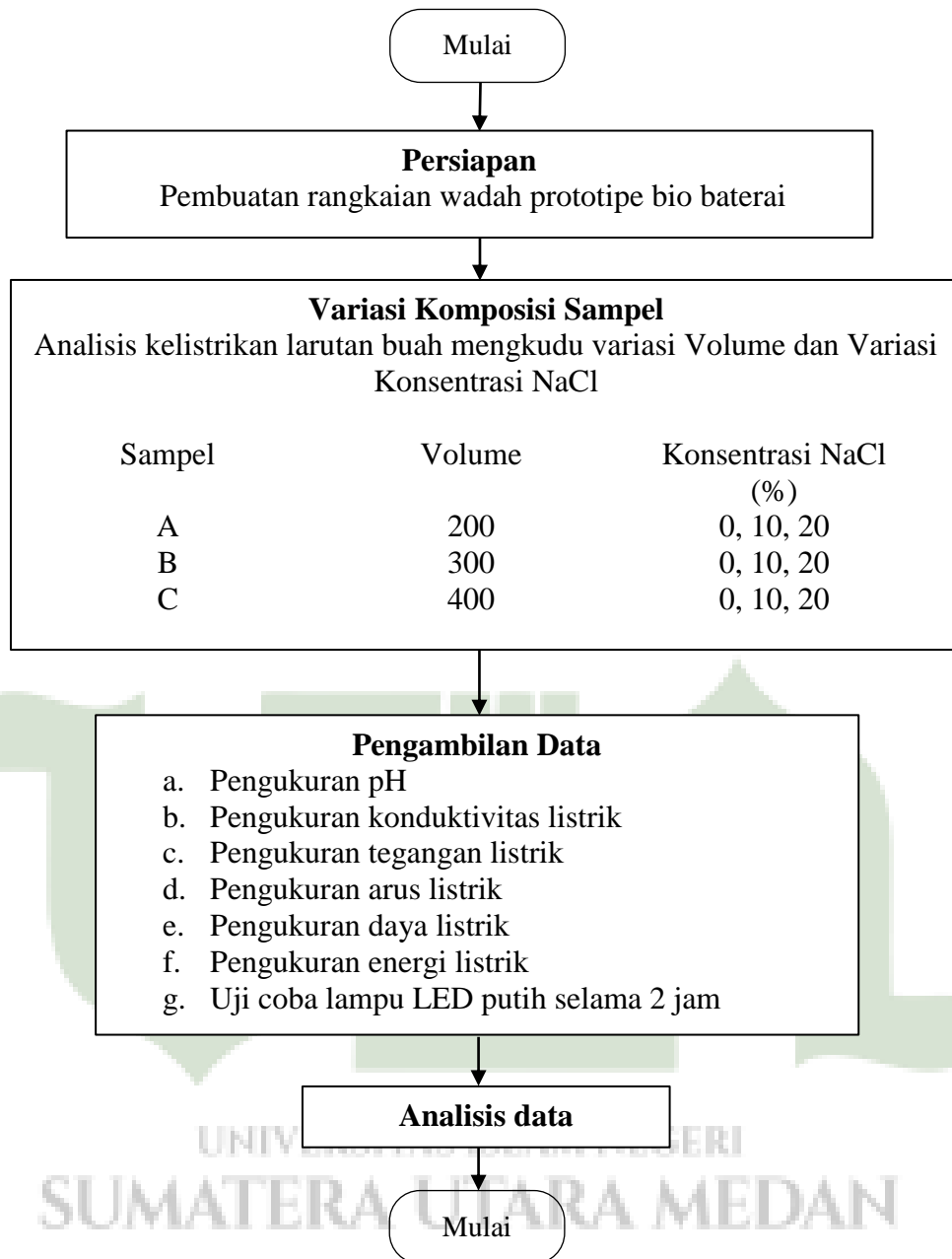
3.3 Diagram Alir Penelitian

3.3.1 Tahap Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu



Gambar 3.1 Tahap pembuatan ekstrak buah mengkudu

3.3.2 Tahap Pengujian Larutan Buah Mengkudu



Gambar 3.2 Tahap Pengujian Larutan Buah Mengkudu

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Prosedur Pembuatan Larutan Elektrolit Sari Buah Mengkudu

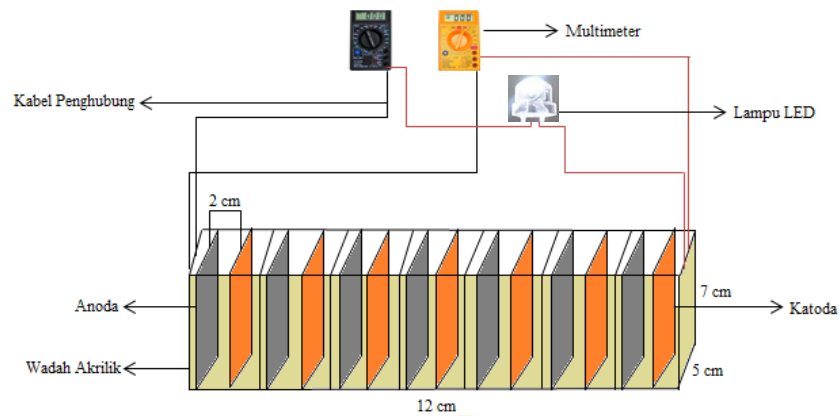
Adapun penjelasan prosedur pembuatan larutan elektrolit sari buah mengkudu yang terdapat pada Gambar 3.1.

- a. Melakukan pengambilan buah mengkudu sebanyak 5 Kg.
- b. Melakukan pencucian buah mengkudu dengan menggunakan air bersih.
- c. Buah mengkudu dipotong kecil – kecil dengan menggunakan pisau cutter.
- d. Dilakukan penghalusan buah mengkudu dengan blender.
- e. larutan buah mengkudu dituangkan pada gelas kimia 500 ml.
- f. Larutan buah ‘mengkudu siap untuk digunakan.

3.4.2 Prosedur Pengujian Larutan Sari Buah Mengkudu

Adapun penjelasan prosedur pengujian larutan sari buah mengkudu yang terdapat pada Gambar 3.2.

- a. Disediakan wadah akrilik sebagai tempat larutan elektrolit sebanyak 1 buah dengan ukuran panjang 12 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 7 cm.
- b. Disediakan Elektroda tembaga (Cu) dan seng (Zn) dipotong dengan ukuran lebar 4 cm, tinggi 8 cm dan tebal 0,2 mm.
- c. Dibuat susunan rangkaian bio-baterai yang terdiri atas 7 sel wadah akrilik dan 5 pasang elektroda (Cu dan Zn) yang disusun secara seri kemudian dihubungkan dengan lampu LED putih dan Multimeter.
- d. Larutan buah mengkudu variasi volume 200 ml, 300 ml, dan 400 ml siap untuk dianalisis
- e. penambahan konsentrasi NaCl 10%, 20% siap untuk dianalisis
- f. Selanjutnya dilakukan pengambilan data dari beberapa analisis berikut:
 1. Pengukuran pH
 2. Pengukuran konduktivitas listrik
 3. Pengukuran tegangan listrik
 4. Pengukuran daya listrik
 5. Pengukuran energi listrik
 6. Uji coba lampu LED putih selama dua jam
- g. Data yang diperoleh siap untuk di analisis
- h. Selanjutnya dibuat simpulan dan saran



Gambar 3.3 Desain Prototipe Baterai

3.5 Tahap Pengambilan Data

3.5.1 Pengukuran pH

Pengukuran pH pada larutan sari buah mengkudu menggunakan pH meter, dengan cara menyalakan dengan menekan tombol on pada pH meter kemudian masukkan ujung pH meter kedalam larutan sari buah mengkudu, Kemudian pada saat dimasukkan kedalam larutan sari buah mengkudu akan muncul angka pada alat tersebut. Angka itulah yang menentukan tingkat keasaman larutan buah mengkudu.

3.5.2 Pengukuran konduktivitas

Pengukuran konduktivitas listrik pada larutan buah mengkudu menggunakan TDS/EC meter dengan cara menekan tombol on/off kemudian masukkan TDS/EC meter sampai batas tutupnya pada larutan buah mengkudu, kemudian lihat nilai yang ditunjukkan pada petunjuk nilai TDS/EC meter akan muncul angka pada layar tekan tombol hold pada alat kemudian angkat dari larutan buah mengkudu

3.5.3 Pengukuran tegangan listrik, arus listrik, daya listrik dan arus listrik

Larutan buah mengkudu yang telah divariasikan volumenya, kemudian elektroda Cu dan Zn dicelupkan pada sampel lalu dijepit dengan penjepit buaya. Selanjutnya dilakukan pengukuran tegangan listrik, arus listrik dan daya listrik dengan menggunakan multimeter digital. Semakin banyak plat elektroda yang

tercelup oleh larutan elektrolit buah mengkudu akan memudahkan transfer elektron sehingga tegangan dan arus dapat dihasilkan.

3.5.4 Uji coba lampu LED putih

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemampuan larutan elektrolit buah mengkudu dalam menyalakan lampu LED putih. Semakin besar nilai arus yang dihasilkan dari larutan elektrolit maka semakin lama lampu dapat menyala.

3.6 Tahap Analisis Data

Dalam penelitian ini akan dihasilkan beberapa data seperti nilai pH, konduktivitas listrik, tegangan listrik, arus listrik, daya listrik dan kemampuan larutan elektrolit dalam menyalakan lampu LED Putih selama dua jam. Dari data-data tersebut dapat dibuat grafik dengan Microsoft Excel 2010 kemudian dianalisis.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN