

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik setiap tahun semakin meningkat. Penggunaan energi di Indonesia untuk pembangkit listrik saat ini masih bergantung pada pembakaran bahan bakar fosil serta *non-renewable* seperti batu bara, minyak bumi, dan gas. Hasil dari pembakaran yaitu CO₂, NO_x, dan SO₂ yang berdampak terhadap bumi karena menimbulkan pencemaran udara. Kenaikan jumlah gas CO₂ akibat pembakaran bahan bakar fosil akan meningkatkan efek rumah kaca yang dapat menyebabkan pemanasan global, dan menyebabkan perubahan iklim serta rusaknya ekosistem bumi. (Finahari dkk, 2011).

Perkembangan teknologi berkaitan dengan energi terbarukan saat ini dibutuhkan dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Teknologi saat ini yang sedang eksis yaitu sel surya, *fuel cells*, dan baterai lithium ion. Baterai lithium ion saat ini menjadi perangkat penyimpanan energi paling menjanjikan, selain berbiaya rendah baterai lithium ion merupakan proyek jangka panjang. Pembuatan baterai lithium ion dapat menggunakan biomassa yang mengandung hidrogen, karbon, dan oksigen dari perlakuan biologi. penelitian tentang penyimpanan energi menggunakan bahan yang dapat ditemukan di alam diantaranya *cherry*, batu zaitun, limbah apel, ubi jalar, jamur, ganggang mekar, minyak kelapa dan sekam padi (Luna-Lama dkk., 2019).

Kegunaan dari limbah bubuk kopi diantaranya menjadikan bubuk kopi sebagai anoda untuk sodium- ion baterai (Gao dkk, 2018). Limbah bubuk kopi untuk dilakukan pemulihan yang difungsikan sebagai *biofuels* (Atabani dkk, 2019). Limbah bubuk kopi digunakan sebagai elektroda untuk kapasitor lithium ion (Gómez-Urbano dkk, 2020). mengkonversi bubuk kopi menjadi material elektroda sebagai *vanadium redox flow batteries* (Krikstolaityte dkk., 2018).

Limbah bubuk kopi juga dapat digunakan sebagai solusi karena mengandung karbon. secara alami bubuk kopi mengandung unsur karbon dan unsur nitrogen dengan struktur amorf yang telah dibuat *hierarchical lamellar ground coffee* didapatkan melalui proses karbonisasi dan aktivasi menggunakan larutan kimia untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Tsai dkk., 2019). Limbah bubuk kopi menjelaskan penambahan kalium hidroksida (KOH) yang termasuk dalam larutan basa kuat dapat meningkatkan sifat fisik material dan juga elektrokimia yang terjadi pada bubuk kopi ketika dicampurkan (Chiang dkk., 2020).

Hasil survei yang didapatkan dari beberapa *coffee shop* produksi limbah bubuk kopi memiliki massa rata-rata yaitu 4 kg per hari. limbah bubuk kopi tersebut dapat memiliki potensi menjadi sumber energi alternatif yaitu elektrolit. Pada penelitian ini akan menginvestigasi bahan dasar bubuk kopi dengan campuran natrium hidroksida (NaOH) menjadi elektrolit bio-baterai. Penelitian ini menggunakan bahan NaOH yang merupakan larutan basa kuat karena mudah ditemukan di Indonesia (Gómez-Urbano dkk, 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang muncul pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses yang dilakukan terhadap bubuk kopi dan NaOH sehingga dapat menjadi elektrolit?
2. Bagaimana karakteristik sifat kelistrikan, struktur, dan morfologi yang dihasilkan dari bubuk kopi dengan variasi penambahan NaOH?
3. Bagaimana performa yang didapatkan dari elektrolit bubuk kopi terhadap variasi penambahan NaOH?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses yang dilakukan terhadap bubuk kopi dan NaOH sehingga dapat menjadi elektrolit.
2. Mengetahui karakteristik sifat kelistrikan, struktur, dan morfologi yang dihasilkan dari bubuk kopi dengan variasi penambahan NaOH.

3. Mengetahui performa yang didapatkan dari elektrolit bubuk kopi terhadap variasi penambahan NaOH.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pelat tembaga sebagai katoda dan pelat seng sebagai anoda.
2. Laju korosi pada pelat tembaga dan pelat seng diabaikan.
3. Penelitian ini menggunakan jenis kopi robusta
4. Akrilik yang digunakan berukuran 100mm x 50mm x 50mm
5. Elektroda yang digunakan berukuran 100 mm x 50 mm x 2 mm
6. Jarak antara pelat tembaga dan pelat seng berukuran 3 cm

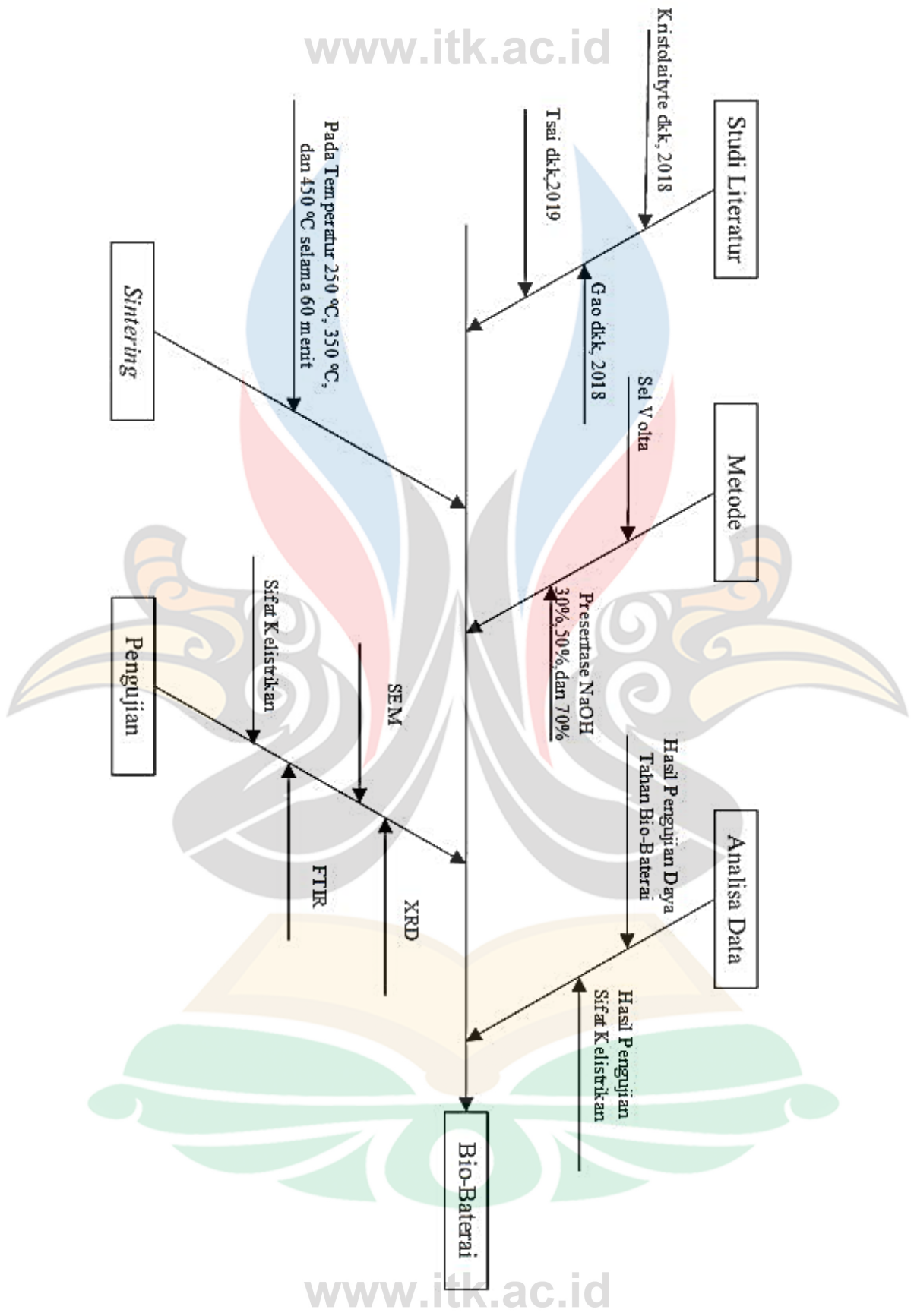
1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dihasilkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembuatan bio-baterai berbahan bubuk kopi
2. Memberikan informasi serta sebagai referensi pemanfaatan limbah kopi sebagai elektrolit pada baterai.

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran penelitian menunjukkan alur pemikiran dalam proses pengerjaan pada penelitian ini. Adapun pada Gambar 1.1 kerangka pemikiran penelitian yang dilakukan penulis pada penelitian ini.



Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian