

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi baru dan terbarukan telah menjadi harapan masyarakat untuk dapat memenuhi kebutuhan energi masa depan. Energi ini dianggap berlimpah dan ramah lingkungan sehingga pengembangannya sangat dinantikan agar kelak berperan menjadi sumber utama untuk energi nasional. Energi terbarukan adalah energi yang bersumber dari alam dan secara berkesinambungan dapat terus diproduksi tanpa harus menunggu waktu yang lama. Energi terbarukan terutama meliputi biomassa, energi surya, energi angin, energi pasang surut, energi gelombang laut dan OTEC (*Ocean Thermal Energy Conversion*). Energi baru dari aspek lingkungan umumnya lebih bersih dan aman. Ketersediaannya juga menjangkau segala penjuru kawasan di permukaan bumi (Liun, 2011:312). Salah satu energi terbarukan adalah energi biomassa. Energi dari biomassa merupakan sumber energi terbarukan yang berasal dari bahan biologis atau organisme hidup. Biomassa umumnya berasal dari tanaman yang ditumbuhkan untuk menghasilkan listrik (Liun, 2011:316).

Tanaman yang sudah diketahui sebagai penghasil listrik adalah pohon kedondong pagar. Pohon kedondong atau tanaman berkayu ini memiliki nama latin *Spondias dulcis* dan dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim tropis, serta merupakan tanaman yang dapat tumbuh besar tingginya hingga mencapai 20 meter. Ciri-ciri umum dari tanaman kedondong ini adalah batangnya berkayu dan bentuknya bulat, bekas daun pada batang terlihat jelas dan ketika masih muda

batang berwarna hijau dan ketika sudah tua berwarna abu-abu agak putih dan kehijauan. Tinggi batang dapat mencapai 15 hingga 20 meter (Miftahuddin, (2017) (Online). Pembangkit listrik bertenaga pohon (tumbuhan berkayu) ini bisa menjadi salah satu alternatif yang ramah lingkungan. Karena Sumber Daya yang dipakai untuk menghasilkan listrik berasal dari pepohonan. Energi listrik bertenaga pohon bisa dijadikan alternatif untuk menanam pohon dan menjaga pohon dibandingkan menebangnya, walaupun perlu jangka lama dalam pertumbuhan satu pohon dan memerlukan waktu dalam perawatannya.

Menurut perkiraan di Indonesia terdapat sekitar 4000 jenis pohon. Perkiraan ini didasarkan kepada material herbarium yang sudah dikumpulkan oleh Balai Penelitian Hutan dari berbagai wilayah hutan di Indonesia yang jumlahnya sudah mendekati 4000 jenis pohon dengan diameter 40cm ke atas. Dari jumlah tersebut oleh Balai Penelitian Hasil Hutan sampai sekarang sudah berhasil dikumpulkan contoh kayu sebanyak 3.233 jenis yang terdiri dari 33.706 contoh autentik, meliputi 106 famili dan 785 genus (Martawijaya dkk, 2005) . Pada Kabupaten Jember terdapat banyak komoditas berbagai jenis pohon. Contohnya berdasarkan inventarisasi yang dilakukan pada seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Jember pada tahun 2011 terdapat sekitar 26.100.698 Ha. Di Jember sekitar 90% diantaranya merupakan pohon sengon sedangkan komoditas lainnya adalah komoditas jati, mahoni, sonokeling, mindi dan tanaman kayu kayuan lainnya (Jemberkab, 2014) (Online). Menurut data Dinas Perhutani Jember pohon-pohon yang ada di Kabupaten Jember penanamannya terbagi menjadi dua yaitu penanaman pada hutan produksi dan hutan lindung. Pada hutan lindung jenis- jenis pohon yang tertanam yaitu pohon yang homogen, contoh pohon yang

ditanam adalah jati, pinus, mahoni, sonokeling, akasia dan mindi sedangkan pohon yang ditanam pada hutan produksi lebih pada jenis pohon yang homogen.

Sumber energi listrik dapat berasal dari tumbuhan salah satu contohnya adalah pohon. Energi listrik dari pohon yang pernah diteliti adalah pohon kedondong pagar yang dilakukan oleh Naufal. Naufal Raziq siswa Madrasah Tsanawiyah memilih kedondong pagar karena ukurannya besar lebih dari 5 meter, mudah tumbuh dan memiliki kandungan asam yang tinggi pada batangnya. Selain tanaman berkayu seperti kedondong percobaan membuat listrik lainnya dapat berasal dari tanaman sukulen seperti tumbuhan pisang (lingkunganhidup, 2017). Berdasarkan artikel , pohon (tumbuhan berkayu) yang menghasilkan buah asam secara langsung kandungan pada batangnya juga mengandung sesuatu yang asam, seperti pada pohon kedondong pagar (tribunnews, 2017) (Online). Pohon (tumbuhan berkayu) merupakan obyek yang ada di alam yang bisa dijadikan sebagai obyek belajar dalam pembelajaran biologi.

Objek biologi merupakan semua makhluk hidup mulai dari tingkat atom, molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, ekosistem, sampai bioma. Ilmu biologi tidak bisa berdiri sendiri dan selalu berhubungan dengan objek biologi (Ideparokie, 2016). Salah satu contoh objek biologi adalah tumbuhan. Objek biologi yang berupa tumbuhan mempermudah dalam proses pembelajaran biologi karena tumbuhan seperti pohon (tanaman berkayu) & tanaman sukulen dapat ditemukan dengan mudah di alam. Pembelajaran biologi merupakan tempat untuk meningkatkan pengetahuan keterampilan sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan masyarakat, bangsa, negara dan agama. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan potensi alam yang ada di daerah

Jember untuk dijadikan sebagai sumber belajar Biologi. Sumber belajar memerlukan sebuah objek belajar agar lebih mempermudah dalam pembelajaran khususnya pembelajaran Biologi. Objek penelitian dikaitkan dengan materi yang ada pada silabus kurikulum 2013.

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/ tema tertentu yang mencakup standart kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/ pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian alokasi waktu, dan sumber belajar (Badan Standar Nasional Pendidikan (2006:5). Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan komponen dasar ke dalam materi pokok/ pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian (Bani, 2015:202). Materi yang sesuai dengan penelitian ini pada silabus 2013 adalah materi keanekaragaman hayati yang ada pada kelas X SMA. Materi keanekaragaman hayati terdapat pada KD 3.2 pada silabus kurikulum 2013 revisi 2017. Selain pada tingkat SMA, penelitian ini juga sesuai pada tingkat SMP. Penelitian ini menggunakan objek pohon (tanaman berkayu) & tanaman sukulen untuk mengangkat potensi alam yang ada di Kabupaten Jember dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada tingkat SMA. Potensi alam yang diteliti pada penelitian ini lebih mengarah ke potensi tanaman berkayu & sukulen penghasil listrik di Kabupaten Jember. Dengan adanya salah satu contoh peristiwa penemuan pohon yang bisa menghasilkan listrik, penemuan tersebut bisa dikembangkan dengan meneliti potensi pohon (tanaman berkayu) penghasil listrik . Oleh karena itu perlu diadakannya identifikasi tanaman berkayu dan sukulen sebagai penghasil listrik . Maksud dari penelitian ini adalah mengidentifikasi

potensi tanaman berkayu (pohon) dan tanaman sukulen penghasil listrik di Kabupaten Jember dengan melihat kandungan asam tumbuhan berkayu dan sukulen, selanjutnya melakukan pengujian potensi listrik dengan melihat tegangan dan kuat arusnya dengan menggunakan avometer.

1.2 Masalah Penelitian

1. Apa sajakah jenis tanaman berkayu dan sukulen yang berpotensi sebagai penghasil listrik di Kabupaten Jember ?
2. Apakah proses dan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jenis tanaman berkayu dan sukulen yang berpotensi sebagai penghasil listrik di Kabupaten Jember
2. Untuk mengetahui proses dan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar Biologi pada siswa SMA

1.4 Definisi Operasional

Sesuai dengan judul penelitian yang di angkat yaitu “ **Identifikasi Potensi Tanaman Berkayu Dan Sukulen Penghasil Listrik Di Kabupaten Jember (Sebagai Sumber Belajar Biologi)** “ maka diadakan pembatasan istilah pada bagian judul :

1. Identifikasi pada penelitian ini berarti pengenalan atau suatu proses penentuan identitas. Identifikasi dalam penelitian ini mengarah pada mengidentifikasi potensi listrik yang ada pada pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen yang sudah ditentukan. Pengidentifikasian selanjutnya dilakukan pada pohon

(tanaman berkayu) dan tanaman sukulen yang telah dijadikan sampel dan berpotensi listrik.

2. Tanaman berkayu yaitu pohon. Pohon adalah tumbuhan berkayu yang mempunyai sebuah batang utama dengan dahan dan ranting, dapat diartikan juga suatu tumbuhan yang mempunyai akar, batang dan tajuk yang jelas dan tingginya minimal 5 meter.
3. Tanaman Sukulen adalah tanaman yang memiliki struktur yang hampir semuanya dapat menyimpan air. Tanaman yang batangnya tidak berkayu dan batangnya berair
4. Listrik dalam penelitian ini adalah suatu muatan yang terdiri dari muatan positif dan muatan negatif, dimana sebuah benda akan dikatakan memiliki energi listrik apabila suatu benda itu mempunyai perbedaan jumlah muatan. Listrik dalam penelitian ini melihat besar tegangan dan kuat arus yang dihasilkan dari pohon (tanaman berkayu) dan dengan alat avometer.
5. Sumber Penghasil Listrik adalah sesuatu benda atau perantara yang dapat menghasilkan listrik. Pada penelitian ini perantara tersebut berfokus pada pohon-pohon yang sudah ditentukan sebagai sampelnya
6. Sumber Belajar Biologi adalah segala sesuatu baik benda, orang, data maupun gejalanya, yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar sehingga dapat mencapai tujuan belajar atau kompetensi tertentu

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan penelitian kepada pihak-pihak terakait antara lain :

1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Dapat mengetahui hasil identifikasi potensi pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen penghasil listrik di Kabupaten Jember
2. Dapat mengetahui bahwa hasil penelitian identifikasi potensi pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen penghasil listrik ini dapat dijadikan sumber belajar biologi

1.5.2 Manfaat Bagi Guru

1. Dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi guru Biologi di Kabupaten Jember dalam pemanfaatan potensi lokal yang ada di Jember sebagai alternatif sumber belajar Biologi

1.5.3 Manfaat Bagi Siswa

1. Dapat memanfaatkan hasil dan proses penelitian sebagai sumber belajar biologi untuk membantu dalam pemahaman materi
2. Dapat mengetahui manfaat lain dan dapat mengetahui bahwa lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi permasalahan yang ada, maka identifikasi dalam penelitian ini hanya dilakukan pada jenis pohon (Tanaman berkayu) dan tanaman sukulen yang sudah ditentukan. Dalam penentuan sampel yang akan diteliti mengacu pada tiga karakteristik yang sudah dilakukan peneliti. Pengambilan tempat penelitian mengacu kepada *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi berdasarkan terdapat atau tersedianya pohon yang akan dijadikan sampel.

