

# **IDENTIFIKASI POTENSI TANAMAN BERKAYU DAN SUKULEN PENGHASIL LISTRIK DI KABUPATEN JEMBER**

## **IDENTIFICATION OF WOODY AND SUCCULENT ELECTRIC GENERATOR POTENTIAL IN JEMBER**

**Rissa Anugrah Putri Septiawati**

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : Rissa230995@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini tentang identifikasi tanaman berkayu dan sukulen penghasil listrik di Kabupaten Jember. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tanaman berkayu dan tanaman sukulen apa saja yang berpotensi sebagai penghasil listrik. Penelitian ini berlokasi di RPH Sumberjati pada bulan Mei. Penelitian menggunakan purposive sampling dan wawancara. Pemilihan purposive sampling dalam hal pemilihan lokasi dan sampel penelitian. Pemilihan sampel berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu pohon (tanaman berkayu) yang sudah diketahui pH (termasuk kategori asam), dilihat dari ukuran diameternya, dan tanaman yang berbuah asam kandungan batangnya juga asam. Sampel berjumlah 13 pohon. Tanaman berkayu dan sukulen yang menghasilkan tegangan dan kuat arus tertinggi adalah tanaman pisang sebesar (0,97 volt; 0,41 mA) dan yang menghasilkan kuat arus dan tegangan terendah yaitu pohon (tanaman berkayu) akasia (0,76) dan pinus (0,01).

**Kata Kunci :** Identifikasi, Tanaman Penghasil Listrik , Sumber listrik

### **ABSTRACT**

The research about the woody plant identification and producing electricity in succulent Jember. The purpose of this research is to know the plants are woody and succulent plant anything that's potentially as a producer of electricity. This research is located at RPH Sumberjati in May. Research using a purposive sampling and interviewing. Purposive sampling selection in terms of site selection and sample research. Sample selection based on the criteria you've specified trees (woody plants) already known to the pH (acid categories included), judging from the size of the diameter, and plants that bear fruit acid content of the stem is too acidic. The sample amounted to 13. Woody plants and Succulents that produce the highest voltage and current are plants of banana (0.97 0.41 volt mA) and which generate strong currents and low voltages i.e. trees (woody plants) Acacia (0.76) and pine (0.01).

**Keywords :** Identification The electricity-producing Plants, , utility power

## **PENDAHULUAN**

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 (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. 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

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. (Martawijaya dkk, 2005). Pada Kabupaten Jember terdapat banyak komoditas berbagai jenis pohon. 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).

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) (Online). 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) dan tanaman sukulen penghasil listrik . Oleh karena itu perlu diadakannya identifikasi tanaman berkayu dan sukulen sebagai penghasil listrik. Penelitian ini untuk mengetahui jenis tanaman berkayu dan sukulen yang berpotensi sebagai penghasil listrik di Kabupaten Jember.

Adanya kandungan asam pada pohon atau kayu dapat menyebabkan timbulnya energi listrik. Tumbuhan berkayu yang mempunyai kandungan asam dapat menghantarkan listrik karena pada getahnya mengandung zat asam. Menurut Naufal (dalam tribunnews, 2017) (Online), terdapat adanya listrik dari kandungan buah buahan asam seperti kentang, jeruk dan mangga. Setelah berhasil mencoba adanya listrik pada kentang Naufal berfikir jika buahnya asam maka pohonnya juga mengandung asam. Kaitan keasaman dan listrik seperti dicontohkan pada cairan elektrolit.

## **METODE**

Penelitian tentang identifikasi potensi tanaman berkayu dan sukulen penghasil listrik di Kabupaten Jember dilakukan pada bulan Mei 2018. Berlokasi di BKPH (Badan Pemangku Hutan) Sempolan khususnya di RPH Sumberjati dan di pekarangan rumah warga. Pemilihan tempat berdasarkan *purposive sampling*.

Subjek penelitian ini adalah tumbuhan berkayu (pohon) dan sukulen yang sudah ditentukan peneliti berdasarkan kriteria yang telah di buat. Karakteristik dalam pemilihan sampel yaitu pohon (tanaman berkayu) yang sudah diketahui pH termasuk kategori asam, pohon (tumbuhan berkayu) dilihat dari ukuran diameternya, tanaman berkayu atau sukulen yang menghasilkan buah asam memiliki kandungan pohon juga asam. Penelitian deskriptif kualitatif dengan metode *purposive sampling*, wawancara & menguji pohon (tanaman berkayu dan sukulen) menghasilkan listrik . Teknik pengumpulan data dan melalui langkah-langkah dalam pengumpulan data . Berikut beberapa tahapan teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti :

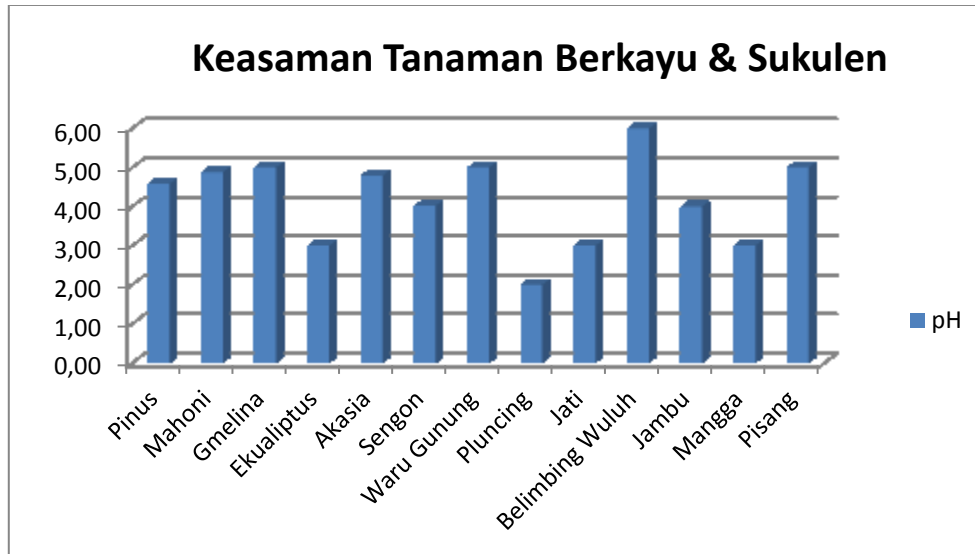
1. Melakukan survei lokasi untuk melihat lokasi penelitian dan juga melihat keanekaragaman pohon (tumbuhan berkayu) dalam lokasi penelitian
2. Melakukan observasi untuk mengetahui kondisi hutan
3. Melakukan wawancara kepada informan yang dianggap ahli
4. Pengambilan data potensi listrik pada sampel yang sudah ditentukan dengan pengujian potensi listrik sederhana dengan menggunakan elektroda pohon yang berpotensi listrik dengan bantu alat ukur listrik menggunakan avometer
5. Mengidentifikasi potensi listrik yang ada di pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen
6. Pengambilan dokumentasi pada penelitian ini dengan mengumpulkan dokumentasi pohon
7. Menganalisis data yang di peroleh meliputi data primer dan data sekunder yang telah didapat peneliti selama melakukan pengumpulan data.

Instrumen pengumpulan data atau alat dan bahan yang digunakan pada waktu penelitian :

1. Wawancara Terkait Jenis Pohon
  - a. Rubrik wawancara
  - b. Bolpoint
  - c. Buku catatan
  - d. Alat Perekam
2. Observasi dan Uji Potensi Listrik
  - a. Kamera
  - b. Alat bor
  - c. Elektroda
  - d. Kain / Tisu
  - e. Lempengan seng
  - f. Lempengan tembaga
  - g. Kabel (positif & negatif)
  - h. Lakban Hitam
  - i. Avometer Digital (mengetahui besaran listrik)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Penelitian pada bulan Mei 2018, yang berlokasi di hutan RPH Sumberjati dengan jumlah sampel 13 pohon (tanaman berkayu dan tanaman sukulen). Didapatkan hasil data keasaman pohon dan potensi listrik (tegangan dan kuat arus) dapat dilihat pada Gambar 1.

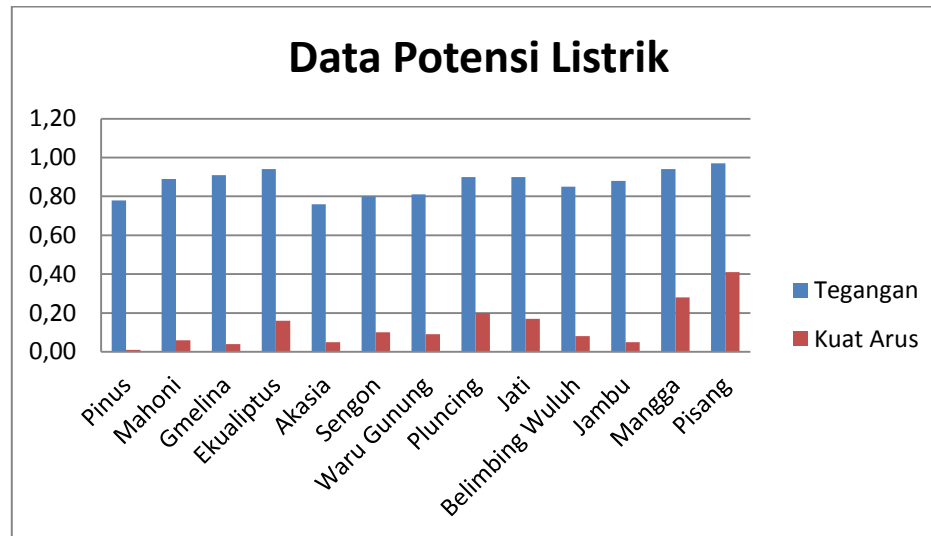


Gambar 1. Tanaman Berkayu dan Sukulen

Berdasarkan data keasaman pohon (tumbuhan berkayu) dan tumbuhan sukulen yang telah dipaparkan, tanaman yang memiliki tingkat keasaman yang tertinggi ke terendah yaitu pohon Pluncing (kedondong hutan) (pH 2), ekualiptus, mangga, dan jati memiliki pH yang sama ( pH 3), jambu (pH 4) , sengon (pH 4,02), pinus (pH 4,58), akasia (pH 4,79), mahoni (pH 4,88), gmelina, waru gunung dan pisang memiliki yang sama (pH 5), dan yang terendah belimbing wuluh ( 6 pH). Keasaman pH pada pohon pinus, mahoni, akasia dan sengon merupakan data pH yang berasal dari literature berdasarkan penelitian terdahulu yaitu pada penelitian Nawawi (2002) dan Nawawi et al. (2005) dalam Apri H Iswanto (2011:22), Apri H Iswanto, dkk (2011:22), dan Deddy Rusman (2003:15-17).

Data primer selanjutnya adalah data pengujian potensi listrik pada ketiga belas pohon yang telah ditentukan sebagai sampel. Pengujian potensi listrik

melihat pada besar tegangan dan kuat arusnya. Berikut data hasil pengujian potensi listrik dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Data Potensi Listrik

Dari data diatas didapatkan hasil tegangan dan kuat arusnya yaitu pinus (0,78 volt ;0,01 mA), mahoni (0,89 volt;0,06 mA), gmelina (0,85 volt; 0,04 mA), ekualiptus (0,94;0,16 mA), Akasia (0,76 volt; 0,05 mA), Sengon (0,80 volt;0,10 mA), waru gunung (0,81 volt; 0,09 mA), pluncing (0,90 volt; 0,20 mA), jati (0,90 volt; 0,17 mA), belimbing wuluh (0,85 volt ; 0,08 mA), jambu (0,88 volt ; 0,05 mA), mangga (0,94 volt ; 0,28 mA), dan tanaman pisang (0,97 volt; 0,41 mA). Pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen yang memiliki tegangan dan kuat arus tertinggi yaitu pada pisang yang memiliki tegangan 0,97 volt dan kuat arus 0,41, sedangkan yang memiliki tegangan dan kuat arus terendah adalah pada pohon (tanaman berkayu) akasia sebesar 0,76 volt & 0,05 mA, dan pinus dengan tegangan dan kuat arusnya 0,78 volt dan 0,01 mA.

Atina (2015) menyatakan “bahwa nilai pH berbanding terbalik dengan kuat arus listrik karena semakin besar pH maka ion penghantar akan semakin sedikit sehingga tegangan dan kuat arus listrik semakin kecil dan sebaliknya”. tingkat keasaman pohon pada batang berkayu disebabkan adanya gugus hidroksil dan gugus

asetat dalam selulosa penyusun kayu. Selulosa tersusun dari molekul gula, molekul gula mengandung gugus hidroksil dan gugus asam dalam bentuk garam organik yang berkelompok (Farmer, 1967 dalam Krisdianto 2012). Garam ini berupa radikal bebas yang menyebabkan kayu bersifat asam salah satu contohnya adalah gugus asetil dan secara alami banyak gugus asetil tergantung pada jenis kayu sehingga keasaman setiap pohon berbeda (Fengel dan Wegener, 1989 dalam Krisdianto 2012).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tingkat potensi listrik (tegangan dan kuat arus) tinggi jika pada pohon yang memiliki ciri mempunyai getah yang banyak. Dilihat dari ciri-ciri pohon yang mempunyai getah terbanyak pada pengamatan penelitian yaitu pohon pisang, mangga, ekualiptus, jati dan pluncing yang mana pada pohon ini masing – masing memiliki besar potensi dan kuat arus pada urutan 5 tertinggi (0,97 volt, 0,94, dan 0,90) dan (0,41 mA, 0,28 mA, 0,20 mA, 0,17 mA, dan 0,16 mA). Pada pohon pinus dan akasia memiliki potensi listrik terendah (0,78 volt; 0,13 mA, 0,76 volt; 0,04 mA) karena memiliki ciri batang pohon yang keras dan tidak memiliki getah yang banyak. Pohon lainnya memiliki ciri batang dan getah yang hampir sama dan hasil tegangannya hanya selisih 1-2 angka. Berdasarkan data yang telah dijabarkan ditemukan besar dan kecil potensi listrik pada pohon dipengaruhi banyak sedikitnya getah dan juga struktur batang yang ada pada pohon.

Data selanjutnya adalah data tambahan morfologi tanaman berkayu (pohon) dan tanaman sukulen. Data morfologi pohon merupakan data tambahan dalam melihat potensi kelistrikan pada tanaman berkayu yang dikaitkan dengan penelitian pendugaan biomassa oleh Arif M.F (2016) dan Hardian A. (2015). Dalam penelitian pendugaan biomassa melihat potensi kelistrikan pada ukuran pohon dan diameter pohon, menurut kedua peneliti tersebut maka dalam penelitian ini mengkaitkan ukuran pohon, usia pohon dan diameter pohon untuk dijadikan kriteria dalam pemilihan sampel dan dalam melihat potensi kelistrikan pada tanaman berkayu (pohon) dan tanaman sukulen. Data morfologi pohon dapat dilihat tabel 1.

**Tabel 1. Morfologi Pohon**

| No | Nama Pohon                     | Morfologi Pohon     |                       |                        |                        |
|----|--------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
|    |                                | Tinggi Pohon<br>(m) | Umur Pohon<br>(tahun) | Diameter<br>Pohon (cm) | Keliling<br>Pohon (cm) |
| 1  | Pinus                          | 20                  | 30 – 35               | 47,6                   | 143                    |
| 2  | Mahoni                         | 12                  | 28                    | 19,3                   | 58                     |
| 3  | Gmelina                        | 7                   | 28                    | 22                     | 66                     |
| 4  | Ekualiptus                     | 30                  | 28                    | 53,3                   | 160                    |
| 5  | Akasia                         | 17                  | 28                    | 15                     | 45                     |
| 6  | Sengon                         | 10                  | 2                     | 18,3                   | 55                     |
| 7  | Waru Gunung                    | 12                  |                       | 16                     | 48                     |
| 8  | Peluncing<br>(Kedondong Hutan) | 20                  | 20                    | 80                     | 240                    |
| 9  | Jati                           | 18                  | 20                    | 38,3                   | 115                    |
| 10 | Belimbing Wuluh                | 5                   | 5                     | 22,3                   | 67                     |
| 11 | Jambu                          | 4                   | 5                     | 13,3                   | 40                     |
| 12 | Mangga                         | 10                  | 7                     | 21                     | 63                     |
| 13 | Pisang                         | 4                   | 5                     | 22,6                   | 68                     |

Potensi listrik selain dikaitkan dengan keasaman juga dikaitkan dengan penelitian pendugaan biomassa dengan melihat tinggi rendah potensi listrik dilihat dari umur pohon, volume pohon dan diameter pohon. Akbar, H (2015) dan Arif M.F (2016) menyatakan “kandungan pendugaan biomassa lebih besar dilihat dari umur pohon, volume pohon dan diameter pohon”, berdasarkan pernyataan tersebut dalam penelitian ini umur, volume pohon dan juga diameter pohon mempengaruhi tinggi dan rendah kuat arus (potensi listrik) pada pohon.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Keanekaragaman jenis pohon pada RPH Sumberjati terdapat 26 jenis pohon. Terpilih 9 pohon untuk dijadikan sampel penelitian dan total pohon yang akan dijadikan sampel terdapat 13 pohon (tanaman berkayu) dan tanaman sukulen. Dari ke-13 spesies tersebut dikelompokkan dan termasuk dalam 3 kelas yaitu *Pynopsida*, *Magnoliopsida* dan *Liliopsida*, 8 ordo yaitu *Pinales*, *Sapindales*, *Laminales*,



*Myrtales, Fabales, Malvales, Geraniales, dan Zingiberales*. Tanaman yang memiliki tegangan dan kuat arus tertinggi adalah tanaman pisang sebesar (0,97 volt dan 0,41 mA). Besar dan kecil potensi listrik pada pohon dipengaruhi banyak sedikitnya getah dan juga struktur batang yang ada pada pohon

## **SARAN**

Saran pada penelitian ini selanjutnya jika dilanjutkan, lebih berfokus pada beberapa pohon yang akan dianalisis atau diuji potensi listriknya. Dalam pemilihan sampel jika penelitian ini dilanjutkan memilih sampel yang benar-benar jelas. Dan diharapkan pada penelitian selanjutnya dalam mengukur tingkat keasaman pohon lebih teliti agar pengkaitan dengan potensi listriknya lebih mudah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, Hardian. 2015. *Potensi Biomassa Dari Hutan Rakyat Sebagai Sumber Bahan Bakar Energi Pembangkit Listrik Di Desa Sinarlaut, Cianjur*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institusi Pertanian Bogor.
- Anonim. 19 Mei 2017. Energi Listrik dari Pohon. *Cerita Naufal Raziq tentang Penemuan Energi Listrik dari Pohon Kedondong*. (Online), (<http://www.tribunnews.com/bisnis/2017/05/19/cerita-naufal-raziq-tentang-penemuan-energi-listrik-dari-pohon-kedondong>, diakses 7 April)
- Arief, M.F. 2016. *Potensi Biomassa Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Di Kelurahan Pulau Panggang Kecamatan Kepulauan Seribu Utara*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institusi Pertanian Bogor
- Atina. 2015. Tegangan dan Kuat Arus Listrik Dari Sifat Asam. *Sainmatika*, (Online), Vol. 12, No. 2, ([http://www.univpgri-palembang.ac.id/e\\_jurnal/index.php/sainmatika/article/download/989/845](http://www.univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/sainmatika/article/download/989/845), diakses 10 Juli)
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan. 2013. *Atlas Kayu Indonesia Jilid IV*. Bogor : Pusat Penelitian Dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan. Keanekaragaman pohon di indonesia
- Hidup, Lingkungan. 2017. *Membuat Listrik Dari Pohon: Penelitian dan Aplikasinya*, (Online) (<https://lingkunganhidup.co/membuat-listrik-dari-pohon/>, diakses 10 Juni 2018)

Iswanto H Apri, dkk. 2011. Keasaman dan Kapasitas Penyangga Beberapa Jenis Kayu Tropis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*. 2011(1):22-25

Jemberkab. 2014. *Potensi Perkebunan dan Kehutanan*, (Online)  
(<https://jemberkab.go.id/potensi-perkebunan-dan-kehutanan/>, diakses 17 Januari 2018)

Krisdianto. 2013. Variasi Keasaman Dan Kapasitas Penyangga Kayu Tampui Beras (*Baccaurea macrocarpa* (Miq.) Muell.Arg.) dan Manggis Hutan (*Garcinia cornea* Miq). *Penelitian Hasil Hutan*.2012(4):242-249