



**PENGARUH VARIASI DAUN TALAS terhadap TEGANGAN LISTRIK PADA
HARVESTING ENERGY**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) Jurusan
Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang*



Disusun Oleh:

FIRDAUS FITRARYANSYAH

NPM: 21701052055

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2021

ABSTRAK

Firdaus Fitriaryansyah.2021. Pengaruh Variasi Daun Talas Terhadap Tegangan Listrik Pada *Harvesting Energy*. Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Univesitas Islam Malang, Dosen Pembimbing: Dr Ena Marlina, S.T.,M.T dan Ir. H.Margianto, S.T.,M.T

Harvesting energy merupakan pemanenan energi yang bersifat ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang melimpah untuk menghasilkan energi terbarukan berupa energi listrik. *Harvesting energy* yang biasa digunakan adalah solar cell pada saat musim kemarau dinilai lebih efisien dan mempunyai banyak keunggulan, tidak menyebabkan polusi udara maupun polusi suara, namun pada saat musim penghujan solar cell tidak dapat menerima energi matahari yang cukup untuk disimpan sehingga tidak dapat menghasilkan energi listrik. *Harvesting energy* yang akan digunakan saat ini yaitu dengan meneteskan *droplet* aquades pada permukaan daun talas dengan jarak tetes 5 cm dan sudut kemiringan 20° serta memvariasikan jenis daun talas yang digunakan. Pada sisi bawah daun akan dilapisi menggunakan aluminium foil sebagai elektroda. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa daun talas jenis Talas Bogor *colocasia esculenta (L) schott.* menghasilkan tegangan listrik sebesar 0,3964 volt serta merupakan titik tertinggi tegangan listrik yang dihasilkan. Hasil pengujian Talas Bogor *colocasia gigantea (Bl.) Hook.f.* Tegangan listrik yang dihasilkan sebesar 0,2929 volt dan talas belitung tegangan listrik yang dihasilkan sebesar 0,3666 volt. Permukaan daun talas mengandung unsur Mg, K, Ca yang akan saling berikatan ketika bertemu dengan H_2O , reaksi ini menyebabkan terjadinya lompatan elektron.

Kata kunci: *Harvesting energi*, Daun Talas, aquades, *Droplet*, Solar cell

ABSTRAK

*Harvesting energy is energy harvesting that is environmentally friendly by using natural resources to produce renewable energy in the form of electrical energy. Harvesting energy that is commonly used is solar cells during the dry season which are considered more efficient and have many advantages, it does not cause air pollution or noise pollution, but during the rainy season solar cells cannot receive enough solar energy to be stored so they cannot produce electrical energy. The harvesting energy that will be used at this research is by dripping aquades droplets on the surface of the taro leaves with a drop distance of 5 cm and a tilt angle of 20° and varying the types of taro leaves used. On the underside of the leaf will be coated using aluminum foil as an electrode. The results of the research showed that the taro leaves of the Bogor taro species were *colocasia esculenta (L) schott.* generates an electrical voltage of 0.3964 volts and is the highest point of the electrical voltage produced. As the results, Taro Bogor *colocasia gigantea (Bl.) Hook.f* the electrical voltage generated is 0.2929 volts and the resulting electric voltage of taro is 0.3666 volts. The surface of the taro leaves contains elements of Mg, K, Ca which will bind to each other when they meet with H_2O , this reaction causes an electron jump.*

Kata kunci: *Harvesting energi*, daun talas, aquades, *Droplet*, Solar cell



University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi dalam kehidupan sehari-hari berperan penting dan merupakan kebutuhan pokok. Manusia tidak bisa lepas dari kebutuhan akan energi untuk dapat bergerak dan melakukan sebuah aktivitas untuk memenuhi kebutuhan hidup. Sekarang ini hampir setiap aspek kehidupan membutuhkan energi terutama energi listrik.

Peningkatan konsumsi energi listrik menjadi salah satu kebutuhan energi diseluruh dunia, yang menggunakan pembangkit listrik negara berbahan bakar minyak, batu bara, dan gas alam yang berbahan dasar energi fosil. Maka dari itu perlu adanya inovasi teknologi energi alternatif sebagai pengganti penggunaan energi fosil (Kristianti, 2017). Dengan berkembangnya zaman, dalam upaya mengatasi masalah krisis energi nasional berupa energi listrik, banyak pelajar dan peneliti mulai berinisiatif mencari sumber energi terbarukan atau yang lebih dikenal dengan *Renewable Energy*, dengan tujuan menjadikan sumber pembangkit energi ramah lingkungan. (Min H. S., 2018)

Energi terbarukan atau *Renewable Energy* secara umum memiliki banyak keunggulan dibandingkan energi fosil karena dapat mengurangi polusi udara, dapat diperbarui, tidak berasal dari energi fosil, ramah lingkungan serta dapat diproduksi secara masal. Saat ini, telah banyak peneliti yang mulai menciptakan sebuah inovasi teknologi ramah lingkungan dengan sumber daya melimpah yang berada di alam, teknologi ini dikembangkan dalam skala kecil untuk mengambil energi yang terbuang dengan hasil yang luar biasa dengan menggunakan metode pemanenan energi alternatif seperti *Harvesting Energy*. (Helseth et al, 2017)

Harvesting Energy atau pemanenan energi yang bersifat ramah lingkungan serta tersedia di alam dengan jumlah cadangan energi yang cukup banyak. Sebagai sumber energi yang biasa digunakan untuk *Harvesting* yaitu: menggunakan teknologi fotovoltaik, energi matahari yang dapat diserap oleh bumi berkisar $18 \times 10^{10} MW$, (Min D. H., 2018) yang ribuan kali lebih banyak dari tingkat konsumsi energi saat ini di bumi. Fotovoltaik memiliki keunggulan yang lebih efisien dan maju, tidak menimbulkan kebisingan dan keausan karena tidak ada bagian komponen yang bergerak. Pada saat musim hujan pemanenan energi menggunakan teknologi fotovoltaik kurang efisien digunakan, karena energi listrik yang dihasilkan tidak sebanyak pada musim kemarau

untuk disimpan serta harga komponen penyusunnya sangat mahal (Min H. S., 2018). Oleh karena itu, banyak metode untuk *Harvesting Energy* yang telah diteliti dan dikembangkan yaitu penelitian mengenai tetesan air pada permukaan hidrofobik dengan pelapisan film logam pada sisi bawah yang digunakan sebagai elektroda (Helseth, 2016)

Penelitian yang dilakukan saat ini menjelaskan bahwa sifat superhidrofobik memiliki kemampuan yang dapat membersihkan diri sendiri. Sudut kontak *hysteresis* yang rendah mempunyai peran dalam proses pembersihan diri atau dalam proses pengurangan hambatan dalam aliran fluida (R. Subagyo1, 2017). Kemampuan tersebut dipengaruhi oleh sudut kontak *Hysteresis*. Sudut kontak *Hysteris* adalah standar energi disipasi atau hilangnya energi akibat gesekan pada saat terjadinya aliran tetesan pada permukaan yang padat (R. Subagyo1, 2017). Saat nilai sudut kontak *Hysteresis* rendah, hal tersebut memungkinkan tetesan air akan meluncur dan berguling untuk menghapus kontaminan atau pengotor partikel. Ketika sudut kontak *Hysteresis* kurang dari 10° , biasa disebut dengan permukaan yang dapat melakukan pembersihan sendiri (Bhushan B, *et al.*, 2009).

Permukaan *superhidropobik* telah banyak dikembangkan pada permukaan *Photoresponsive* dengan oksida anorganik dan molekul organik fotoreaktif (Wang, *et al* 2007), film kopolimer sensitif pada pH (Xia, *et al.*, 2006) dan medan listrik (Bhushan B, *et al.*, 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas belum ada penelitian terdahulu yang melakukan penelitian terkait variasi daun talas, maka kami akan membahas pengaruh variasi daun talas yang memiliki permukaan superhidrofobik dengan metode *Harvesting Energy* yang belum dibahas oleh peneliti sebelumnya. Dengan memvariasikan tiga jenis daun talas untuk mengetahui interaksi dinamis tetesan air pada permukaan daun talas yang menimbulkan *superhydrofobicity* dan mengetahui besar tegangan listrik yang terjadi jika memvarias jenis daun talas yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pengaruh variasi daun talas terhadap besar kecilnya tegangan yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian perlu adanya batasan masalah agar pembahasan lebih terarah.

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Variasi daun talas yang diteliti.
- b. Air yang digunakan pada saat penelitian yaitu aquades.
- c. Struktur daun, morfologi, dan lapisan pada daun yang digunakan tidak dibahas.
- d. Sudut yang digunakan dengan kemiringan 20° dan ketinggian jarak tetesan droplet 5cm dari permukaan daun.
- e. Penelitian ini tidak membahas pengaplikasian cara penyimpanan energi listrik.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian mempunyai tujuan yaitu jangka pendek dan jangka panjang:

- a. Tujuan jangka pendek dalam penelitian ini adalah mengetahui tentang pengaruh tetesan air terhadap variasi daun talas yang dapat menghasilkan suatu tegangan listrik.
- b. Tujuan jangka panjang dalam penelitian ini adalah sebagai pengganti pembangkit listrik tenaga *Solar Cell* disaat musim hujan.
- c. Mengetahui pengaruh variasi daun talas yang digunakan pada pemanenan energi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan.
- b. Menambah pengetahuan tentang *droplet*, dan daun hidrofobik secara mendalam.
- c. Memperluas wawasan tentang teknologi terbarukan yang ramah lingkungan.

BAB V

KESIMPULAN

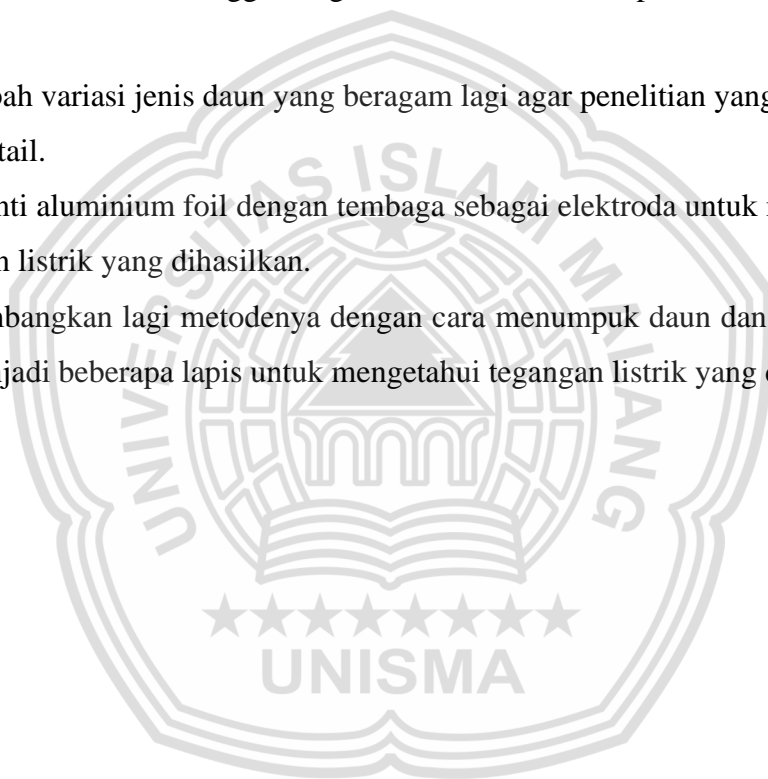
5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variasi daun talas terhadap tegangan listrik yang dihasilkan memiliki perbedaan, karena sudut kontak setiap variasi setiap daun berbeda tegangan listrik tertinggi pada variasi daun Talas Bogor *Colocasia esculenta (L.) Schott*.
2. Sudut kontak yang terjadi antara droplet dengan permukaan daun talas rata-rata lebih dari 150° , sehingga ketiga daun talas bersifat superhidrofobik.

5.2 Saran

1. Menambah variasi jenis daun yang beragam lagi agar penelitian yang dihasilkan lebih detail.
2. Mengganti aluminium foil dengan tembaga sebagai elektroda untuk mengetahui tegangan listrik yang dihasilkan.
3. Mengembangkan lagi metodenya dengan cara menumpuk daun dan aluminium foil menjadi beberapa lapis untuk mengetahui tegangan listrik yang dihasilkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anish, M. F. (2017). tinjauan panas berbasis energi surya dan sistem pembangkit listrik. *tinjauan panas berbasis energi surya dan sistem pembangkit listrik*, 67.
- Blossey, R. (2003). Self-cleaning surface- virtual reality. *Self-cleaning surface- virtual reality*, 10.
- Burton, Z. . (2005). Hidrofobik, Adhesi,. *Hidrofobik, Adhesi,,* 10.
- Elinur, D. P. (2010). *PERKEMBANGAN KONSUMSI DAN PENYEDIAAN ENERGI*, 2.
- Helseth et al, 2. E. (2017). Visualization of charge dynamics when water droplets move off a hydrophobic surface. *Visualization of charge dynamics when water droplets move off a hydrophobic surface*.
- Helseth, L. (2016). Electrical energy harvesting from water droplets passing a. *Electrical energy harvesting from water droplets passing a*.
- Ho Soon Min, A. K. (2018). *Renewable Energy Technologies*, 1.
- Kristianti, V. E. (2017). Modul energi alternatif. Universitas Gunadarma.
- Lehninger. (1982). Dasar-DasarBiokimia. *Dasar-DasarBiokimia.*, jilid 1.
- Maretni, S. (2020). Jenis-Jenis Tumbuhan Talas (Araceae) di Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. *Jenis-Jenis Tumbuhan Talas (Araceae) di Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya*, 42-52.
- Min, D. H. (2018). Renewanable Energy and Wastewater Treatmen. *Renewanable Energy and Wastewater Treatmen*, 1.
- Min, H. S. (2018). Renewable Energy Technologies. *Renewable Energy Technologies*, 1-31.
- Petrucci, R. H. (2008). Kimia Dasar Prinsip dan. *Kimia Dasar Prinsip dan*, jilid 3.
- R. Subagyo1, 2. I. (2017). *The Mechanism of Hydrogen Bubble Formation*.
- Rachmat Subagyo (2017). Kaji ekperimental Hidrofobisitas daun dengan variasi volumen dan bahan droplet