

**PEMANFAATAN ENERGI TERBAHARUKAN MELALUI
AUTOMATIC SOLAR HIDROPONIC UNTUK MENGOPTIMALKAN
AGRIVOLTAIC DI DESA PONTANG LEGON**

**USE OF RENEWABLE ENERGY THROUGH
AUTOMATIC SOLAR HYDROPONIC TO OPTIMIZE
AGRIVOLTAIC IN THE VILLAGE OF PONTANG LEGON**

Shafa Yuniar Yasmin¹; Hafidz Jauhari²; Ahmad Rayhan³

¹ Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

² Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl Raya Palka KM 3 Panancangan, Kec Cipocok Jaya, Kabupaten Serang, Banten 42142

³ Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Raya Palka KM. 03, Sindangsari, Kecamatan Pabuaran, Serang, Banten 42163.

E-mail: shafayuniaryasmin28@gmail.com¹; hafidzjauhari2807@gmail.com²; ahmadrayhan30@gmail.com³

Article History:

Received:

Desember 30, 2022

Revised:

Januari 22, 2023

Accepted:

Februari 20, 2023

Keywords:

Solar Cell, Agrivoltaic,
Hydroponics

Abstract : Utilization of renewable energy in agriculture is the sun which is energy that is endless and can be used for the welfare of society, especially in the agricultural sphere. One form of utilization of renewable energy in Pontang Legon Village is in technology that can overcome the problems of conventional farmers who are very dependent on the weather and climate is also called agrivoltaic but the utilization of renewable energy for farmers is still not optimal because currently it is still sporadic or only carried out by a few people or local community groups. The methods used in this research in Pontang Legon Village are observation, literature study and evaluation. The results of the test for the use of renewable energy through agrivoltaic are very good based on the evaluation results because agrivoltaic is effective for hydroponics and increases land efficiency.

Abstrak : Pemanfaatan energi terbarukan dalam pertanian ialah matahari yang merupakan energi yang tidak ada habisnya dan dapat dimanfaatkan untuk mensejahterakan masyarakat khususnya dalam lingkup pertanian, Salah satu bentuk pemanfaatan energi terbarukan di Desa Pontang Legon ialah dalam teknologi yang dapat mengatasi permasalahan para petani konvensional yang sangat bergantung pada cuaca dan iklim disebut juga dengan *agrivoltaic* namun pemanfaatan energi terbarukan untuk petani masih belum optimal sebab saat ini masih bersifat sporadis atau hanya dilakukan oleh beberapa orang atau kelompok masyarakat setempat. Metode yang digunakan dalam pengabdian di Desa Pontang Legon ini ialah observasi, studi Pustaka dan evaluasi. Hasil dari uji pemanfaatan energi terbarukan melalui *agrivoltaic* ini sangat baik berdasarkan hasil evaluasi sebab *agrivoltaic* ini efektif untuk hidroponik dan meningkatkan efisiensi lahan.

Kata kunci: Solar Cell, Agrivoltaic, Hidroponik

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang datang pada petani konvensional saat ini ialah iklim dimana para petani bergantung pada perubahan cuaca dan iklim yang mengakibatkan petani tidak stabil dalam mengembangkan hasil taninya salah satunya di lokasi pengabdian ini. Oleh karena itu pentingnya mengimplementasikan *agrivoltaic* dalam bidang pertanian guna kepentingan petani, dengan kata lain para petani harus bisa memanfaatkan dan menggunakan teknologi untuk bidang pertanian, penggabungan antara teknologi dan pertanian ini menjadikan para petani jauh lebih maju berkembang terlebih jika memaksimalkan energi terbarukan sebagai sumber energi utamanya. Desa Pontang Legon cocok sebagai tempat untuk mengembangkan *agrivoltaic* yang memanfaatkan energi terbarukan sebab Desa Pontang Legon ini terkenal akan cuacanya yang panas akan terik matahari menjadikan pengabdian ini lebih maksimal diakarenakan pengabdian yang memanfaatkan energi terbarukan yaitu matahari sebagai sumber energi utamanya.

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Sektor pertanian sebagai sumber penghasilan bagi beberapa masyarakat, karena sebagian besar kawasan Indonesia merupakan lahan pertanian. Para petani biasanya menggunakan tanah untuk media. Dalam mengembangkan hasil pertaniannya. Hal tersebut sudah menjadi hal biasa dikalangan dunia pertanian. Melihat banyaknya lahan yang tidak dipakai oleh masyarakat untuk lahan pertanian, maka saat ini ada cara lain untuk memanfaatkan lahan sempit sebagai usaha untuk mengembangkan hasil pertanian, yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik (Roidah, 2014)

Sumber energi terbarukan (*renewable energy*), seperti energi matahari, angin, tenaga air, pasang surut air laut dan biomassa merupakan sumber-sumber energi alternatif yang ramah lingkungan yang perlu dikembangkan secara lebih luas untuk pembangkit tenaga listrik di masa depan. Potensi energi matahari sepanjang garis katulistiwa di wilayah Indonesia sangat besar, dimana intensitas radiasi hariannya rata-rata mencapai 4.8 KWh/m². Dengan memanfaatkan efek fotovoltaik yaitu suatu efek yang dapat mengubah langsung cahaya matahari menjadi energi listrik maka potensi energi matahari yang sangat besar ini dapat dimanfaatkan menjadi energi alternatif (Roza, 2019)

Energi surya merupakan energi yang dapat dikonversikan menjadi energi listrik untuk dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan energi yang sangat diperlukan pada masa-masa sekarang ini. Apalagi kita sadari bahwa negara Indonesia terletak pada daerah khatulistiwa yang kaya akan pancaran energi matahari, sehingga kita dapat memanfaatkan kondisi tertentu untuk membangkitkan energi listrik salah satunya melalui Solar Cell (Alfanz, 2015)

Sel surya atau *solar cell* adalah perangkat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan prinsip efek *photovoltaic*. Sel surya tersusun dari dua lapisan semikonduktor yang berbeda muatan. Lapisan atas bermuatan negatif sedangkan lapisan bawahnya bermuatan positif. Bahan semikonduktor yang paling umum digunakan untuk sel surya adalah silikon. Sel matahari terdiri dari partikel sangat kecil yang disebut dengan foton. Ketika sel surya terkena sinar matahari, partikel foton pada matahari menghantam atom semikonduktor pada sel surya. Hantaman ini, menghasilkan energi yang

cukup besar untuk memisahkan electron dari struktur atomnya, sehingga menjadi electron yang bergerak bebas. Adanya perpindahan elektron-elektron inilah yang mengalirkan arus dengan jumlah tertentu (Subandi, 2015).

Keluaran dari panel surya ini sudah dapat digunakan langsung ke beban yang memerlukan sumber tegangan DC dengan konsumsi arus yang kecil. Agar energi listrik yang dihasilkan juga dapat digunakan pada kondisi – kondisi seperti pada malam hari (kondisi saat panel surya tidak disinari cahaya matahari), maka keluaran dari panel surya ini harus di hubungkan ke sebuah media penyimpanan (*storage*). Dalam hal ini adalah baterai. Tetapi ini tidak langsung dihubungkan begitu saja dari panel surya ke baterai, tetapi harus dihubungkan ke rangkaian solar charger controller, dimana didalam rangkaian tersebut terdapat rangkaian pengisi Baterai otomatis (*Automatic charger*). Fungsi dari *solar charger controller* ini adalah untuk meregulasi tegangan keluaran dari panel surya dan mengatur arus yang masuk ke baterai secara otomatis. Selain itu solar charger controller berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan arus dari panel surya ke baterai secara otomatis dan juga berfungsi untuk memutuskan aliran arus dari baterai ke beban bila terjadi hubung singkat ataupun beban yang berlebihan. Panel Surya sebenarnya dapat langsung digunakan tanpa diberi rangkaian *solar charger controller* ataupun baterai, tetapi ini tidak dilakukan karena dapat membebani kinerja dari panel (akibat adanya beban yang berlebihan) sehingga akan terjadi kerusakan yang fatal pada panel surya tersebut. Selain itu *solar charger controller* ini juga berfungsi untuk mengamankan dari terjadinya kelebihan beban dari panel surya sehingga panel surya tidak cepat rusak. (Safrizal, 2017)

Photovoltaic pada dasarnya adalah satu daya (alat yang menyediakan daya) yang dapat dirancang untuk membantu kebutuhan listrik yang kecil sampai dengan besar. Menyusun fotovoltaik surya (PV) teknologi dengan pertanian adalah pendekatan yang menjanjikan menuju produktivitas lahan ganda yang dapat memenuhi permintaan pangan dan energi secara lokal terutama di pedesaan daerah. Solusi '*agrivoltaic*' (AV) ini sangat cocok untuk iklim panas dan gersang di mana cakupan panel surya yang dioptimalkan dapat mencegah suhu panas yang berlebihan. selama cuaca yang keras sehingga meningkatkan hasil panen dan menurunkan anggaran air. Untuk pertanian AV adalah heterogenitas spasial dalam distribusi sinar matahari harian untuk tanaman dan kandungan air tanah, keduanya dapat mempengaruhi hasil panen (Younas, 2019).

Pemanfaatan *agrivoltaic* ini salah satunya ialah hidroponik. Istilah hidroponik digunakan untuk bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuhnya. Tanaman hidroponik dapat tumbuh dengan menjaga aliran air yang membawa oksigen dan nutrisi ke akar tanaman. Bercocok tanam dengan cara hidroponik relatif lebih cepat berkembang karena memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan dalam bercocok tanaman menggunakan cara hidroponik lebih terjamin dalam pertumbuhan dan berproduksinya serta perawatan yang lebih mudah, penggunaan pupuk yang lebih hemat dan juga tidak kotor. Kemudian kontinuitas hasilnya lebih jelas karena tidak memiliki musim tanam (Setiawan D, 2020).

Banyak petani Indonesia yang mulai menggunakan teknik ini dalam menanam tanamannya, bahkan potensi pasar hidroponik ini masih luas dan masih bisa berkembang di

masa depan. Permintaan sayuran hidroponik dari waktu ke waktu semakin meningkat, ditambah dengan harga sayurannya yang cukup tinggi. Maka peluang bisnis hidroponik di Indonesia telah menjadi salah satu peluang bisnis yang menjanjikan (Linda,2021)

Pembibitan. Pilihlah bibit yang berkualitas, supaya mutu buah atau sayur yang dihasilkan cukup optimal. Penyemaian system hidroponik bisa menggunakan bak dari kayu atau plastik. Masukkan biji tanaman dengan jarak 1 x 1,5 cm. Tutup dengan tisu/karung/kain yang telah dibasahi supaya kondisi tetap lembab. Kemudian lakukan penyiraman hanya pada saat media tanam mulai kelihatan kering. Setelah itu buka penutup setelah biji berubah menjadi kecambah. Kemudian pindahkan ke tempat penanaman yang lebih besar bila pada bibit telah tumbuh minimal 2 lembar daun. Persiapan Media Tanam. Syarat media tanam untuk hidroponik adalah mampu menyerap dan menghantarkan air, tidak mudah busuk, tidak mempengaruhi pH, steril, dan lain-lain (Sumartono & Sumarni, 2013).

Salah satu metode hidroponik yang banyak digunakan adalah sistem Deep Flow Technique atau DFT yaitu meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dalam dengan kedalaman lapisan berkisar antara 4-6 cm. Keunggulan metode hidroponik selain tidak memerlukan tanah adalah larutan nutrisi dapat disubstitusi dengan larutan yang lain sejauh kandungan organik di dalamnya mencukupi untuk pertumbuhan tanaman (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Nutrisi terserap langsung oleh akar tanaman melalui media tanam. Salah satu sistem hidroponik yang ada adalah *DFT (Deep Flow Technique)*. Keuntungan teknik *DFT (Deep Flow Technique)* antara lain mampu menyediakan air dan oksigen bagi tanaman. *DFT (Deep Flow Technique)* sangat ideal untuk menanam sayuran (*leafy vegetables*) (Marhaba, 1998).

Dengan adanya keunggulan ini maka di beberapa daerah di Indonesia hidroponik mulai dikembangkan dengan menggunakan media dan memanfaatkan larutan nutrisi alternatif selain menggunakan air bersih.(Yustiningsih,2019)

2. METODE PENGABDIAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah metode observasi, studi pustaka, dan evaluasi. Metode observasi adalah cara pengumpulan data melalui pengamatan atau peninjauan secara langsung di lapangan atau suatu lokasi pengabdian. Teknik observasi ini dilakukan agar mampu menciptakan sebuah inovasi yang layak digunakan sekaligus untuk pemberdayaan lokasi pengabdian atau desa pontang legon.

A. Observasi

Survei lokasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi daerah Desa Pontang Legon yang menjadi tujuan pengabdian. Berdasarkan informasi yang diperoleh lokasi pengabdian ini sebelumnya sudah menggunakan hidroponik namun sumber energinya masih menggunakan listrik yang berasal dari PLN sehingga warga desa tidak mampu mengoptimalkan alat tersebut dengan beberapa faktor adanya yaitu biaya tagihan listrik dan pemadaman listrik yang akan mempengaruhi tanaman tersebut. Dengan adanya observasi tersebut penulis memilih untuk menginovasi dan diharapkan dapat dipetakan sistem hidroponik otomatis yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan energi baru dan terbarukan yang efektif untuk dikembangkan. Sehingga pengarahannya yang

dilakukan terhadap mitra akan sesuai target.



Gambar 1. Observasi di Balai Desa Pontang Legon

B. Presentasi

Pada kegiatan ini warga setempat akan diberikan pencerdasan mengenai kegunaan alat untuk mendukung produktivitas pemberdayaan desa dengan memanfaatkan energi terbarukan secara mendalam. Dengan metode presentasi, teori mengenai sistem hidroponik otomatis yang memanfaatkan energi terbarukan akan dijelaskan sehingga selain memahami alat secara praktis warga desa juga akan memahami teori-teori yang dapat mendukung pengetahuan. Teori yang diberikan adalah bagaimana pengoperasian serta perawatan sistem hidroponik tersebut. Untuk mengetahui keberhasilan pengabdian ini maka dilakukan evaluasi setelah kegiatan ini dilakukan. Evaluasi yang dilakukan meliputi data kepuasan pengguna.



Gambar 2. Presentasi Mengenai Hidroponik Berbasis *Solar Cell*

C. Demonstrasi Alat

Pada kegiatan ini warga setempat akan diberikan pencerdasan mengenai kegunaan alat untuk mendukung produktivitas pemberdayaan desa dengan memanfaatkan energi terbarukan secara mendalam. Dengan metode presentasi, teori mengenai sistem hidroponik otomatis yang memanfaatkan energi terbarukan akan dijelaskan sehingga selain memahami alat secara praktis warga desa juga akan memahami teori-teori yang dapat mendukung pengetahuan. Teori yang diberikan adalah bagaimana pengoperasian serta perawatan sistem hidroponik tersebut. Untuk mengetahui keberhasilan pengabdian ini maka dilakukan evaluasi setelah kegiatan ini dilakukan. Evaluasi yang dilakukan meliputi data kepuasan pengguna



Gambar 3. Demonstrasi Alat

D. Diskusi dan Tanya Jawab

Setelah penyampaian materi berakhir warga desa setempat diperbolehkan untuk menyampaikan ide-ide mereka untuk mengembangkan sistem hidroponik otomatis dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan akan difasilitasi. Hampir seluruh warga setempat menyambut dan merespon baik mengenai hidroponik berbasis solar cell ini.



Gambar 4. Diskusi dan Tanya Jawab

E. Flow Chart

Adapun flow chart atau alur kegiatan pengabdian untuk hidroponik DFT berbasis solar cell ini sebagai berikut :



Gambar 5. Flow Chart Pemanfaatan Energi Terbarukan Melalui Agrivoltaic Dalam Pemberdayaan Hidroponik Dengan Sistem DEEP FLOW Technique di Desa Pontang Legon.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Banyaknya petani konvensional terutama di Kecamatan Tirtayasa melatarbelakangi untuk melaksanakan kegiatan pengabdian dalam bidang *Agrivoltaic*. Kegiatan ini dilaksanakan di Balai Desa Pontang Legon yang dihadiri langsung oleh warga Desa Pontang Legon di pagi hari. Dengan adanya sosialisasi dan demonstrasi alat *Automatic Sollar Cell Hidroponik* menjadi salah satu langkah awal untuk membantu para petani konvensional sekaligus membantu dalam pemberdayaan Desa Pontang Legon untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi terbarukan. Adapun Tahap pelaksanaan pada pengabdian ini yaitu (1) Melakukan kunjungan dan memuat informasi mengenai petani dan pemberdayaan desa, (2) Membuat Alat *Automatic Sollar Cell Hidroponik* sebagai inovasi dan pemanfaatan energi terbarukan, (3) Melakukan Sosialisasi dan demonstrasi alat *Automatic Sollar Cell Hidroponik*, (4) Melakukan Presentasi materi mengenai energi terbarukan, hidroponik dan panel surya, (5) Melakukan Penanaman Bibit Hidroponik Bersama Warga Desa Pontang Legon Mulai Dari Penyemaian dan Pindahan Bibit Hidroponik Yang Sudah Berusia 2 Minggu Ke Dalam Pipa Yang Berisi *Net Pot*, (6) Melakukan Demonstrasi Alat *Automatic Sollar Cell Hidroponik* Mulai Dari Pengenalan Fitur Alat Tersebut, Skema Rangkaian, Alat dan Bahan Serta Cara Menghidupkan Alat Tersebut Untuk Mengetahui Sistem Kerja Alat Tersebut Hingga Mematikkannya Kembali, (7) Sesi Tanya Jawab Sosialisasi dan Demonstrasi Alat *Automatic Solar Cell Hidroponik* Sebagai Bahan Evaluasi, (8) Pemberian Alat *Automatic Sollar Cell Hidroponik*, dan (9) Penutupan.

Terdapat alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan hidroponik berbasis panel surya ini yaitu Panel Surya (*Monocrystalline*) 50wp. Panel ini adalah panel surya yang paling efisien, yaitu menghasilkan daya listrik persatuan luas yang paling tinggi. Memiliki efisiensi sampai dengan 15%. Kelemahan dari panel jenis ini adalah tidak akan berfungsi di tempat yang cahaya mataharinya kurang (teduh), kestabilannya akan turun drastis dalam cuaca berawan. Jenis dari batangan kristal silikon murni yang di iris tipis-tipis. Dengan teknologi seperti ini, akan dihasilkan kepingan sel surya yang identik satu sama lain dan berkinerja tinggi. Sehingga menjadi sel surya yang paling efisien dibandingkan dengan sel surya lainnya. Selanjutnya terdapat. Pompa Air atau Pompa DC yang digunakan pada pengabdian ini merupakan water pump berjenis DC berdaya input sebesar 50 Watt. Pompa ini dioperasikan selama 90 menit dengan asumsi 7 jam total penyalaan dengan 4x penyalaan diwaktu pagi, siang, sore dan malam yang masing-masing menggunakan waktu penyalaan selama 90 menit. sehingga diperoleh nilai energi listrik *Wh (Watt Hour)* yang digunakan.

$$\text{Energi Listrik} = \text{daya (W)} \times \text{waktu penyalaan (h)}$$

$$\text{Energi Listrik} = 50 \text{ W} \times 7 \text{ h}$$

$$\text{Energi Listrik} = 350 \text{ W h} \dots \dots \dots (1)$$

Perhitungan kapasitas baterai didasarkan pada pembagian antara energi listrik yang digunakan oleh peralatan listrik dengan tegangan baterai, sehingga didapatkan kapasitas baterai dengan satuan *A h (Ampere hour)*

$$\text{Kapasitas Baterai} = \text{Besarnya Energi Listrik (Wh)} \div \text{Tegangan Baterai (V)}$$

$$\text{Kapasitas Baterai} = 350 \text{ Wh} \div 12 \text{ V} \times 1,25 \times 2$$

$$\text{Kapasitas Baterai} = 72,9 \text{ Ah} \approx 7 \text{ Ah} \dots\dots\dots(2)$$

Perhitungan spesifikasi panel surya yang digunakan merupakan panel surya berjenis mono kristalin berkapasitas 50 WP dengan konfigurasi paralel. Perhitungan panel surya didasarkan pada rumus berikut :

$$\text{Panel Surya (WP)} = \text{Daya Baterai} \div \text{Waktu Penyinaran Optimal}$$

$$\text{Panel Surya} = 350 \text{ Wh} \div 7 \text{ h}$$

$$\text{Panel Surya} = 50 \text{ WP} \approx 50 \text{ W} \dots\dots\dots(3)$$

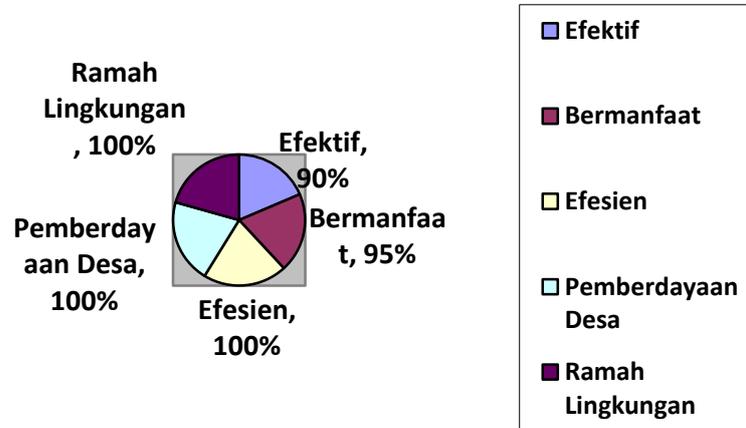
Penyimpanan energi yang diperoleh panel surya akan tersimpan didalam baterai. Dalam menyimpan energi dari panel surya, tegangan yang akan diberikan kepada penyimpan energi berupa baterai atau aki tersebut tidak boleh terlalu besar agar aki bisa bertahan lama atau tidak cepat rusak, dan sebaliknya juga tidak akan dapat menyimpan energi bilamana tegangan yang diberikan lebih kecil dari pada tegangan aki tersebut sehingga dibutuhkan rangkaian pengontrol penyimpanan energi ke aki atau charge controller.

Solar Charge Controller (SCC) merupakan teknologi untuk mengatur arus searah yang berasal dari panel surya yang di isi pada baterai dan dari baterai ke beban (*load*). *Solar charge controller* mengatur kelebihan pengisian (*over charging*) sebab baterai sudah terisi penuh dan mengatur kelebihan tegangan (*over voltage*) dari panel surya (*solar cell*). kelebihan tegangan dan pengisian akan mengakibatkan berkurangnya umur baterai. *Solar charge controller* berguna sebagai pengatur 3 suplai baterai serta pelepasan arus dari baterai menuju beban dengan menerapkan teknologi *pulse with modulation (PWM)*. pada pengabdian ini SCC yang digunakan sebesar 10A.

Penggunaan sistem panel surya yang menggunakan baterai jauh lebih baik hal ini dikarenakan pompa air lebih stabil dan dapat bekerja hingga malam hari. Kelemahan pada sistem panel surya yang menggunakan baterai ini adalah sistem keamanan peralatan yang tidak ada sehingga rangkaian dapat rusak jika terjadi hubung singkat dan panel surya juga dapat rusak jika terjadi hubung singkat pada rangkaian dan instalasinya. Hubung singkat bisa terjadi akibat terkelupasnya isolasi kabel.

Berdasarkan wawancara warga setempat terkait hidroponik konvensional yang masih menggunakan listrik dari pln mengakibatkan pengeluaran keuangan desa cukup terbebani dan tidak efisien selain itu permasalahan yang dihadapi dalam hidroponik konvensional ini ialah pemadaman listrik yang mengakibatkan sistem hidroponik menjadi terhenti dan mengganggu pertumbuhan bibit hidroponik. Dengan adanya alat *automatic solar cell hydroponic* ini dapat membantu desa pontang legon untuk terus maju sesuai dengan perkembangan teknologi dengan mengandalkan dan memanfaatkan energi terbarukan. Kepala Desa Pontang Legon pula sudah merencanakan untuk mengembangkan alat ini dengan menambahkan panjang pipa untuk memaksimalkan hasil panen hidroponik yang lebih banyak. Hasil dari kegiatan sosialisasi dan demonstrasi alat *automatic solar hydroponic* ini hampir seluruh warga yang

dating dalam sosialisasi ini berpendapat bahwa kegiatan pengabdian ini efektif 90%, bermanfaat 95%, efisien 100%, ramah lingkungan 100% dan dapat memberdayakan Desa Pontang Legon melalui angket yang diisi oleh warga setempat 100%.



Gambar 6. Hasil Angket Pasca Sosialisasi dan Demonstrasi *Automatic Solar Cell Hidroponic*

Hidroponik yang di tanam pun bisa bermacam-macam salah satunya yaitu kangkung, pakcoy, selada, bayam, tomat dan seledri. Dengan kalkulasi pertumbuhan bibit yang berbeda-beda. Hasil pertumbuhan kangkung yang diuji coba dalam pengabdian ini menghasilkan data pertumbuhan sebagai berikut :

Tabel 1. Data Pertumbuhan Tanaman Hidroponik Kangkung Menggunakan Solar Cell

Data Pertumbuhan Tanaman Hidroponik Kangkung Menggunakan Solar Cell				
Waktu	Panjang Akar	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun
12 Hari	1 cm	2	2 cm	0,5 cm
18 Hari	2 cm	5	4 cm	1 cm
23 Hari	3cm	2	4 cm	1cm
28 Hari	3cm	3	5 cm	1,5 cm
Rata-Rata	2,25 cm	3	3,75cm	1cm

Dengan melalui sistem penyemaian bibit kangkung terlebih dahulu selama 24 jam menghasilkan bibit menjadi lebih subur dan baik dalam pertumbuhan di setiap harinya, bibit kangkung mampu bertumbuh terus menerus hingga layak panen, dengan menggunakan teknik *deep flow technique* pada hidroponik *solar cell* ini juga berpengaruh pada pertumbuhan bibit kangkung untuk semakin berkembang dengan baik sebab akar pada bibit kangkung setiap detiknya terkena air yang menggenang dalam pipa hidroponik tersebut sehingga tidak menyebabkan bibit kangkung menjadi layu dan gagal.

Melihat hasil pengamatan yang telah dilakukan secara langsung, penanaman bibit kangkung mulai dari penyemaian hingga masuk dalam usia 28 hari terlihat hasil rata-rata

pertumbuhan pada Panjang akar kangkung tumbuh hingga 2,25cm sedangkan untuk pertumbuhan jumlah daun kangkung mulai dari 3 helai daun, selanjutnya untuk pertumbuhan Panjang daun kangkung tumbuh hingga 3,75cm dan pertumbuhan lebar daun kangkung hingga 1cm.

4. SIMPULAN

Pemanfaatan energi terbarukan dan pengembangan *Agrivoltaic* dilakukan dengan sosialisasi dan demonstrasi alat *Automatic Solar Cell Hidroponik* menjadi salah satu langkah awal untuk membantu masalah para petani konvensional sekaligus membantu dalam pemberdayaan Desa Pontang Legon untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi terbarukan. Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi alat *automatic solar hydroponic* yang dilakukan di desa pontang legon ini mendapat tanggapan yang baik dengan tingkat keefektifan 90%, bermanfaat 95%, efisien 100%, ramah lingkungan 100% dan dapat memberdayakan Desa Pontang Legon melalui angket yang diisi oleh warga setempat 100%. Meskipun *Solar Cell* ini cukup menggunakan biaya yang besar diawal namun manfaat dari *solar cell* ini dapat dirasakan dalam jangka waktu yang sangat lama.

4. SARAN

Kegiatan sosialisasi mengenai energi terbarukan, panel surya dan hidrponik masih perlu dilakukan secara berkala guna mengingatkan dan menyadarkan warga untuk meleak akan teknologi dan kesadaran pentingnya memanfaatkan energi yang tidak ada habisnya dari pada harus menggunakan energi yang memakai bahan fosil atau non fosil. Mengoptimalkan pemberdayaan pertanian dengan didukung teknologi yang terus berkembang hingga saat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak turut ikut serta dalam membantu baik dalam kegiatan pengabdian ini maupun penyusunan jurnal ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Linda,J et al. 2021. Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Kosong di Kantor Lurah Salo, WatangSawitto, Pinrang. *Jurnal Lapa-lepa Open*. 1(3), pp 503-510.
- Marhaba, D. B. 1998. *Hydroponic Systems. Horticultural Engineering*.13 (4):1- 10.
- R. Alfanz et al. 2015. Rancang Bangun Penyedia Energi Listrik Tenaga Hibrida (PLTS-PLTB-PLN) Untuk Membantu Pasokan Listrik Rumah Tinggal,” *Setrum*. 4(2) : 34-42.
- Roidah,I.S. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1(2) , pp.43-50.
- Roslani dan Sumarni. 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik*. Bandung : Balai Pengabdian Tanaman Sayuran.

- Roza,E.,&Mohammad, M.2019.Perancangan Pembangkit Tenaga Surya Fakultas Teknik Uhamka. JKTE UTA'45 Jakarta.16-30.
- S. H. Subandi. 2015.Pembangkit Listrik Energi Matahari Sebagai Penggerak Pompa Air Dengan Menggunakan *Solar Cell*. Jurnal Teknologi Technoscientia. 7(2), pp. 157.
- Safrizal.2017. Rancangan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Jurnal DISPROTEK. (8), pp. 75–81.
- Setiawan D., Hamzah E., dan Latifa S. 2020. Sistem Pembangkit Tenaga Surya Untuk Tanaman Hidroponik.Jurnal Teknik. 14 (2) : 208-215.
- Sumartono, G., & Sumarni, E. (2013). Pengaruh suhu mediatanam terhadap pertumbuhan vegetatif kentang hidroponik di dataran medium tropika basah. Jurnal Agronomika, 13(1).
- Younas et al.2019. *Agrivoltaic Farm Design: Vertical Bifacial vs. Tilted Monofacial Photovoltaic Panels*. Department of Electrical Engineering, School of Science and Engineering, Lahore University of Management Sciences. 1-29.
- Yustiningsihi, M., Naisumu, Y. G., & Berek, A. (2019). Deep Flow Technique (Dft) Hidroponik Menggunakan Media Nutrisi Limbah Cair Tahu Dan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes L*) Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman. Mangifera Edu volume 3 (2): 110-121.