



PENERAPAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DALAM BUDIDAYA SISTEM HIDROPONIK DI UMKM MAESTRO BORNEO HIDROPONIK FARM PALANGKA RAYA**Oleh****Yunus Pebriyanto¹, Nenry Kurniawati², Made Dirgantara³, Dita Monita⁴, Marselinus Pradana⁵****^{1,2,3}Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya****⁴Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya****⁵UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm, Jalan Firanha 4F Nomor 11, Palangka Raya****E-mail: ²nenrykurniawati@mipa.upr.ac.id**

Article History:*Received: 06-11-2022**Revised: 18-12-2022**Accepted: 25-12-2022***Keywords:***PLTS, Energi Alternatif, UMKM Hidroponik*

Abstract: Maraknya menanam tanaman dengan cara hidroponik saat ini, banyak digemari karena tidak memerlukan tanah dan lahan yang luas. Dengan menanam dengan cara hidroponik, hasil panen akan lebih cepat namun perlu untuk memperhatikan ketepatan dalam pemberian nutrisi, intensitas cahaya dan suhu sekitar tanaman. Seperti yang telah dilakukan UKM Maestro Borneo Hidroponik Farm bahwa menanam hidroponik dengan metode NFT (Nutrient Film Technique) dibutuhkan aliran air yang tetap terjaga, tujuannya untuk mengalirkan air nutrisi pada akar tanaman. Dalam praktiknya, PLN digunakan untuk menghidupkan pompa air tersebut namun bila suplai energi dari PLN mati akibat gangguan maka pasokan nutrisi tanaman juga akan ikut terhenti sehingga diperlukan suatu solusi. Dalam kegiatan pengabdian ini, penulis akan menerapkan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang tentunya system PLTS ini dapat menjadi sumber energi alternatif dalam sistem pengairan untuk memasok nutrisi ke tanaman hidroponik tersebut. Selain itu juga dengan adanya kombinasi PLTS pada system hidroponik ini menjadi salah satu usaha penulis untuk mendukung program pemerintah dalam penggunaan energi terbarukan.

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang, kegiatan menanam sayur-sayuran dengan sistem hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas dimana hal ini cocok dibuat pada pekarangan yang terbilang relatif sempit, kita bisa menanam di mana pun dengan cara menanam hidroponik [1,2]. Menanam menggunakan sistem hidroponik, hasil panen akan relatif lebih cepat. Namun perlu diperhatikan beberapa aspek dalam pemeliharannya, yaitu nutrisi yang diberikan



haruslah tepat, pencahayaan dan suhu juga harus diperhatikan serta pompa air yang mengalirkan oksigen dan nutri pada air harus dijaga. Menanam dengan hidroponik memerlukan nutrisi yang tepat yang disalurkan air pada akar tanaman [3].

Seperti halnya yang telah dilakukan UKM Maestro Borneo Hidroponik Farm, kegiatan budidaya pada berbagai jenis sayuran telah dilakukan, dimana sebagian besar kegiatan budidaya sayuran tersebut menggunakan system hidroponik dengan metode NFT (Nutrient Film Technique). Menanam menggunakan metode NFT merupakan salah satu metode yang populer, dan suplai nutrisi terletak pada air maka diperlukan aliran air agar nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan akar dapat disuplai [4,5]. Hal yang paling diperhatikan dalam budidaya hidroponik metode NFT ini adalah dalam ketersediaan listrik yang harus tetap berjalan untuk pompa air. Apabila lupa menghidupkan pompa atau terjadi pemadaman bergilir/gangguan listrik PLN, maka tanaman yang membutuhkan nutrisi dan oksigen akan layu dan mati atau tidak berkembang, maka diperlukan suatu solusi agar pencinta tanaman hidroponik yang menggunakan cara NFT tetap berkreasi tanpa memiliki kekhawatiran akan permasalahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mencoba memberikan sebuah solusi yaitu dengan menerapkan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif dalam budidaya system hidroponik. Sistem PLTS ini dapat menyuplai energi listrik ke dalam sistem pengairan untuk memasok nutrisi ke tanaman hidroponik. Menurut Setiawan (2020), system PLTS yang diterapkan ke dalam system budidaya hidroponik sangat bermanfaat sekali mengingat bahwa kita tidak dapat memprediksi apa yang terjadi dengan listrik PLN jika sewaktu-waktu terjadi masalah atau gangguan yang menyebabkan listrik padam. Dengan adanya system PLTS ini, tentu dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif bahkan diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber energi utama dalam budidaya sayuran system hidroponik [6,7]. Selain itu juga dengan adanya kombinasi PLTS pada system hidroponik ini menjadi salah satu usaha penulis untuk mendukung program pemerintah dalam penggunaan energi terbarukan.

METODE

Program PDPWM ini dilaksanakan di Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah, dengan sasaran pelaku usaha UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm yang memiliki alamat di Jalan Piranha 4 blok F Nomor 11 Palangka Raya. Dengan kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penerapan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif dalam budidaya system hidroponik.

Metode pelaksanaan kegiatan adalah melalui Pelatihan dan pembimbingan kepada para pelaku usaha khususnya di UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm dalam menggunakan system PLTS sebagai energi alternatif.

Selanjutnya apa yang telah disebutkan di atas maka langkah selanjutnya akan mengimplementasikan dalam 4 (empat) tahapan yaitu: (1) persiapan, (2) Penyuluhan, (3) Pelatihan dan demonstrasi, serta (4) monitoring dan evaluasi.

Tabel 1. Jenis kegiatan, Partisipasi masyarakat, dan Luaran kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Partisipasi Masyarakat	Luaran Kegiatan
1	Persiapan	Sebagai peserta aktif dan menyiapkan tempat selama kegiatan program, tentu penulis melakukan diskusi terkait rencana program yang akan diterapkan di UMKM tersebut.	4 orang binaan yang memahami tujuan kegiatan

2	Penyuluhan	Sebagai peserta penyuluhan yang diharapkan dapat memahami secara optimal tentang segi penerapan program pengabdian ini.	Menggunakan metode
3	Pelatihan dan demonstrasi	Pendampingan	
4	Monitoring dan evaluasi	Sebagai peserta yang aktif diharapkan dapat ikut berpartisipasi dalam program pelatihan maupun perangkaan peralatan PLTS sehingga dapat lebih memahami secara optimal tentang program pengabdian ini.	Pelatihan dan demonstrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pengabdian ini, tim bekerja sama dan melakukan koordinasi dengan pelaku UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm demi kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar. Mulai dari identifikasi masalah yang terjadi di dalam UMKM itu sendiri yaitu dengan berdiskusi dengan pelaku UMKM. Kemudian tim melakukan penyuluhan terkait apa yang akan dibantu berdasarkan identifikasi masalah dari diskusi sebelumnya. Selanjutnya adalah tim melakukan pelatihan dan demonstrasi alat PLTS kepada pelaku UMKM sehingga pelaku UMKM dapat secara jelas mengerti dan memahami konsep maupun system kerja dari PLTS tersebut. Dan terakhir adalah tim melakukan monitoring dan evaluasi dimana tim melakukan pengecekan secara berkala keberlangsungan dari alat PLTS yang diberikan tersebut serta tim juga melakukan monitoring tentang sejauh mana alat PLTS tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik.

1. Panel Surya

Panel surya yang digunakan merupakan panel surya dengan kapasitas 100 Wp (Watt peak) dengan tipe monokristalin. Panel surya tipe monokristalin memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan panel surya tipe polikristalin. Keunggulan tersebut meliputi memiliki efisiensi konversi energi matahari menjadi energi listrik yang lebih tinggi, selain itu memiliki umur yang relative lebih panjang hingga 30 tahun, serta memiliki ketahanan panas yang lebih besar.



Gambar 1. Terpal Bundar Bioflok Semi karet dengan diameter 3 meter

2. Solar Panel Controller

Solar charge controller (SCC) merupakan komponen penting di sebuah sistem PLTS, karena dengan adanya SCC umur sistem PLTS akan menjadi lebih tahan lama atau awet. SCC dirancang untuk sistem suplai arus DC yang berfungsi sebagai pengatur agar tidak terjadi kelebihan arus saat pengisian daya dari panel surya ke aki atau baterai. Pada kegiatan ini, SCC yang digunakan memiliki kapasitas maksimum 30 Ampere.



Gambar 2. *Solar charge controller (SCC)* sebagai pengatur pengisian daya dari panel surya ke aki atau baterai

3. Aki/Accu sebagai Penyimpan Daya Listrik

Aki dalam sistem PLTS merupakan komponen yang sangat penting yang tentunya berfungsi untuk menyimpan energi listrik yang didapatkan dari panel surya (fungsi charge), dan sebaliknya memanfaatkan energi listrik yang telah tersimpan dalam baterai untuk keperluan peralatan listrik yang kita gunakan (fungsi discharge). Dalam kegiatan ini, aki yang digunakan adalah sebanyak 2 buah dengan spesifikasi pada tegangan keluaran 12 Volt dengan kapasitas 35 Ah.



Gambar 3. Aki 12 Volt dengan kapasitas 35 Ah.

a. Inverter Listrik DC ke AC

Inverter Listrik DC ke AC merupakan komponen yang tidak kalah penting dalam sebuah sistem PLTS, dimana inverter ini berfungsi untuk mengubah energi listrik DC (searah) yang sebelumnya disimpan di dalam aki menjadi listrik AC (bolak-balik), sehingga dapat digunakan pada peralatan-peralatan listrik pada umumnya yang menggunakan listrik AC dari PLN. Pada kegiatan ini, inverter yang digunakan adalah inverter dengan merk SUNYIMA tipe Pure Sine Wave (PSW) dengan kapasitas maksimal 1600 Watt.



Gambar 4. Inverter SUNYIMA tipe *Pure Sin Wave (PSW)* dengan kapasitas maksimal 1600 Watt.

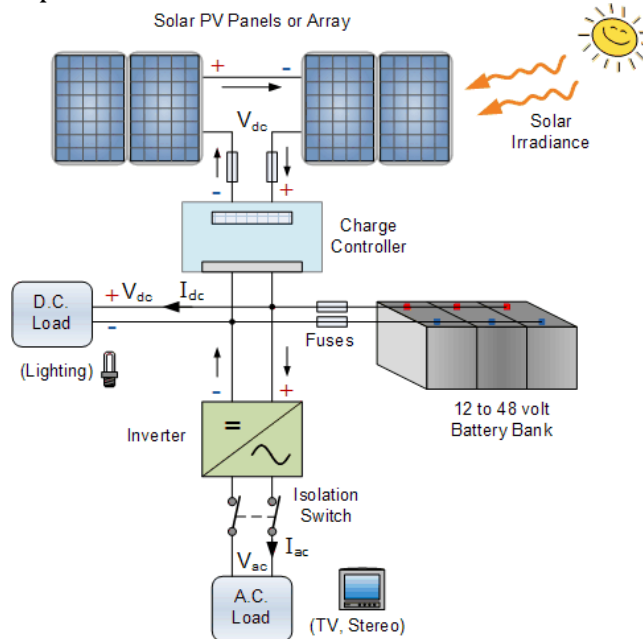
b. Peralatan-Peralatan pendukung lainnya

Selain peralatan-peralatan yang digunakan di atas, terdapat juga peralatan lain yang tidak kalah penting yang tentunya sangat berguna sebelum melakukan perakitan system instrumentasi elektronik PLTS. Peralatan-peralatan tersebut yakni Kabel 2,5 mm², saklar

atau MCB, Watt meter, selotip listrik, konektor MC4, caput buaya, serta box panel indoor ukuran 30x40x18 cm3.

c. Perakitan Peralatan

Dalam tahap perakitan, terlebih dahulu membuat skema rancangan untuk instrumen kelistrikan PLTS. Skema rancangan tersebut menjadi acuan atau dasar sebelum adanya perakitan alat, sehingga saat perakitan alat menjadi lebih tepat dan lancar dan meminimalisir kesalahan terjadinya arus pendek.



Gambar 5. Skema rancangan system PLTS

Berdasarkan skema tersebut, maka menjadi dasar untuk tim dalam perakitan system kelistrikan PLTS. Dengan mempertimbangkan segala hal termasuk kemungkinan adanya arus pendek, maka diperlukan adanya system fuses atau saklar yang dilengkapi dengan sekering. Sehingga kemungkinan adanya arus pendek dapat teratasi. Berikut merupakan system instrumen kelistrikan PLTS yang telah dirangkai dan disusun sedemikian rupa di dalam box panel surya.



Gambar 6. System instrument kelistrikan PLTS yang telah dirangkai di dalam box panel surya

**d. Penyerahan Perangkat PLTS ke UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm**

Dalam kegiatan ini, tim melakukan penyerahan dari perangkat PLTS kepada pelaku UMKM terkait, dalam hal ini UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm. Penyerahan ini dilakukan sekaligus dengan memberikan pendampingan awal kepada pelaku UMKM untuk lebih mengenal tentang perangkat PLTS yang akan digunakan.



Gambar 7. Penyerahan perangkat PLTS oleh tim kepada pihak UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm

e. Instalasi Perangkat PLTS pada UMKM Maestro Borneo Hidroponik Farm

Dalam kegiatan ini adalah proses pemasangan atau instalasi perangkat PLTS pada UMKM terkait. Pemasangan perangkat PLTS tersebut tentu dilakukan Bersama-sama dengan pelaku UMKM terkait, sekaligus melakukan demonstrasi singkat tentang bagian-bagian pada system kelistrikan dari perangkat PLTS tersebut.



Gambar 8. Proses instalasi Perangkat PLTS pada UMKM terkait



Gambar 9. Melakukan demonstrasi bersama pelaku UMKM terkait guna menguji perangkat PLTS apakah sudah berfungsi dengan baik



Setelah melakukan demonstrasi singkat tentang system kelistrikan dari PLTS, langkah selanjutnya adalah dengan menguji perangkat PLTS tersebut guna menguji untuk melihat apakah system PLTS yang dirancang sudah dapat berfungsi dengan baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dikatakan bahwa memberikan sebuah solusi yaitu dengan menerapkan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif dalam budidaya system hidroponik maka akan sangat bermanfaat untuk pelaku UMKM ke depannya Sistem PLTS yang diterapkan ke dalam budidaya hidroponik sangat bermanfaat mengingat bahwa kita tidak dapat memprediksi apa yang terjadi dengan listrik PLN jika sewaktu-waktu terjadi masalah atau gangguan yang menyebabkan listrik padam. Dengan adanya system PLTS ini, tentu dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif bahkan diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber energi utama dalam budidaya sayuran system hidroponik.

Ucapan Terima Kasih

Melalui kegiatan ini, tim mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang Bersama-sama bekerja demi terselenggaranya kegiatan PDPWM ini terkhususnya kepada FMIPA Universitas Palangka Raya yang telah menyalurkan dana hibah Tahun 2022. Selain itu, tim mengucapkan terima kasih kepada UKM Maestro Borneo Hidroponik Farm yang telah menyediakan tempat sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diki, dkk. (2020). Rancang Bangun Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT) Sebagai Media Terobosan Penanaman Tanaman Menggunakan Wemos Mega + WiFi R3 Atmega2560. Prosiding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar, 2(1), 90-94
- [2] Rusli, dkk. (2021). Budidaya Hidroponik Perpaduan Wyck System dan Nutrient Film Technique (NFT) dengan Media Rockwool. Jurnal Lepa-lepa Open, 1(1), 112-117
- [3] Setiawan, dkk. (2020). Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Tanaman Hidroponik. Jurnal Teknik, 14(2), 208-215
- [4] Singgih, dkk. (2019). BERCOCOK TANAM MUDAH DENGAN SISTEM HIDROPONIK NFT. Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa, 3(1), 21-24
- [5] Rahmawati, dkk. (2020). PENERAPAN HIDROPONIK SISTEM NUTRIENT FILM TECHNIQUE (NFT) DI POLITEKNIK HASNUR. Agrisains: Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur, 6(1), 8-12.
- [6] Hidayanti, dkk. (2019). Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Energi pada Sistem Kendali Ph dan Level Larutan Nutrisi Tanaman Hidroponik. J.Oto.Ktrl.Inst (J.Auto.Ctrl.Inst), 11(2), 95-107.
- [7] Lestari. (2020). Hidroponik Tenaga Surya. Info Hidroklimat dan Hidrologi, 16(3), 1-4



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN