

Pemberdayaan Kelompok Tani Sari Pertiwi dengan Teknologi Hidroponik Tenaga Surya

^{1*} Pande Putu Agus Santoso, ² I Putu Widyarsana, ³ I Putu Ari Andana

STMIK STIKOM BALI

*Email: pande_santoso@yahoo.com

RINGKASAN

Mitra pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Kelompok Tani Sari Pertiwi yang berlokasi di Desa Sidan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Bali. Kelompok ini bergerak di bidang pertanian sayur seperti seledri, sayur hijau dan cabai. Berdasarkan hasil diskusi dengan masyarakat sasaran disepakati bahwa permasalahan yang akan diselesaikan melalui program kemitraan masyarakat ini adalah sistem pertanian hidroponik selama ini masih menggunakan listrik PLN sebagai sumber penggerak pompa air, sehingga kurang ramah lingkungan dan pembebanan finansial. Upaya pemecahan masalah dilakukan melalui program kemitraan masyarakat ini adalah: pembangunan teknologi hidroponik dan instalasi panel surya sebagai sumber energi listrik bagi pompa air di dalam teknologi hidroponik sistem NFT. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah metode PALS (*participation action learning system*) dan ceramah-diskusi.

Kata kunci : pemberdayaan, kelompok tani, hidroponik tenaga surya

SUMMARY

*The partner in this community service activity is the Sari Pertiwi Farmer Group located in Sidan Village, Gianyar District, Gianyar Regency, Bali. This group is engaged in vegetable farming such as celery, green vegetables and chili. Based on the results of discussions with the target community, it was agreed that the problem that would be resolved through this community partnership program was that the hydroponic farming system had still been using PLN electricity as a driving source for water pumps, making it less environmentally friendly and financially charged. The problem solving efforts carried out through community partnership programs are: the development of hydroponic technology and the installation of solar panels as a source of electrical energy for water pumps in the NFT hydroponic system technology. The method of implementing community service is the PALS method (*participation action learning system*) and lectures.*

Key words: empowerment, farmers groups, solar powered hydroponic

PENDAHULUAN

Mitra pada program pengabdian masyarakat internal ini adalah Kelompok Tani Sari Pertiwi yang berada di Desa Sidan, Gianyar, Bali. Kelompok tani yang didirikan dan diketuai oleh Pande Nyoman Ardana ini, beranggotakan Kadek Raka, Putu Sona Putra, Pande Kadek Rama, Pande Made Oka, dan Gusti Made Menuh. Kelompok ini mengolah lahan perkebunan seluas satu are yang berada halaman

samping tempat tinggal Nyoman Ardana. Lahan perkebunan ini ditanami sayur mayur seperti sayur hijau, seledri, dan cabe dengan menggunakan sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Technique). Hidroponik sistem NFT adalah salah satu sistem pertanian hidroponik dimana tanaman ditumbuhkan sepanjang talang air berbentuk pipa yang secara terus menerus dialiri larutan unsur hara (Susila, 2013). Aliran larutan unsur hara biasanya

digerakkan dengan menggunakan pompa air. Proses penanaman sayur secara hidroponik diawali dengan pembibitan, pemindahan bibit ke dalam talang-talang hidroponik, pembesaran, dan panen.

Selama ini untuk menggerakkan pompa air pada sistem hidroponiknya, Nyoman Ardana menggunakan listrik PLN dengan daya 900 KWh. Kecilnya daya listrik rumah Nyoman Ardana sehingga apabila pada saat yang bersamaan menghidupkan elemen pemanas seperti setrika, *rice cooker*, atau yang lainnya, tegangan listrik di rumah Ardana menjadi turun dan putus. Solusi yang selama ini dilakukan oleh Nyoman Ardana untuk mengatasi permasalahan ini adalah mematikan aliran air pada sistem hidroponik di saat menggunakan elemen pemanas. Hal ini tentu menjadi sangat tidak efektif dan efisien. Keterbatasan ilmu pengetahuan dan teknologi nampaknya menjadi alasan utama, masih terbelenggunya Kelompok Tani Sari Pertiwi pada sistem pertanian konvensional sehingga berdampak pada rendahnya penghasilan kelompok ini.

Adapun permasalahan yang akan diselesaikan melalui program pengabdian masyarakat internal ini adalah sebagai berikut. Pemanfaatan listrik PLN sebagai sumber energi utama untuk memutar pompa air menyebabkan gangguan stabilitas aliran listrik di rumah Nyoman Ardana. Di samping itu dipandang perlu juga untuk melakukan revitalisasi sarana dan prasarana pertanian hidroponik yang dimiliki oleh mitra, karena telah usang dan tidak layak pakai.

Upaya pemecahan masalah dilakukan melalui program pengabdian ini adalah melalui pengkapsitasan yakni pembangunan infrastruktur hidroponik tenaga surya untuk meretas permasalahan produksi. Hidroponik adalah teknik bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, di mana unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman diantarkan melalui aliran fluida (air) pada talang-talang air tempat tanaman tersebut ditumbuhkan. Prinsip

kerja hidroponik adalah mengalirkan air dari dalam bak nutrisi ke talang-talang air tempat menumbuhkan tanaman. Setelah mengairi tanaman, air akan kembali lagi ke bak nutrisi. Air dari bak yang kaya akan bahan organik akan diserap oleh tanaman hingga akhirnya kembali ke dalam bak nutrisi (Nugroho, 2012). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka sistem hidroponikpun perlu dimodifikasi agar semakin baik. Sistem hidroponik selalu membutuhkan air, oleh karenanya dibuat sistem pengatur sirkulasi air menggunakan motor (Cristian *et al.*, 2010). Pengatur sirkulasi air pada metode tanam hidroponik tenaga surya dilakukan dengan motor DC, di mana panel surya sebagai pembangkit tenaga listriknya (Endi dalam Gozali, 2016; Santoso, 2018). Motor yang digunakan untuk memutar sirkulasi air bisa menggunakan motor akuarium DC yang besar kecilnya kapasitas motor bisa disesuaikan dengan besar kecilnya sistem tanam hidroponik yang akan dibuat (Lingga, 2002).

RUMUSAN MASALAH

Masalah yang dicarikan solusi melalui pengabdian masyarakat ini adalah bagaimana mengatasi gangguan stabilitas aliran listrik di rumah Nyoman Ardana yang adalah sumber energi utama untuk memutar pompa air dalam sistem hidroponik konvensional.

METODE

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah metode PALS (*participation action learning system*). PALS: melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh proses pembangunan teknologi hidroponik tenaga surya dan proses instalasi pembangkit listrik tenaga surya, sehingga pengetahuan dan ketrampilan mereka tentang hidroponik tenaga surya terbentuk secara simultan.

Persiapan: pembagian job deskripsi kepada masing-masing personalia dan

pemberian pemahaman dan kesepakatan mengenai teknis pelaksanaan program pengabdian masyarakat.

Konsultasi: Penyadaran, yang dilakukan melalui sosialisasi kepada seluruh anggota Kelompok Tani Sari Pertiwi.

Difusi Ipteks: Membangun satu paket sistem hidroponik tenaga surya. Pembangunan ini dilakukan dengan cara merevitalisasi komponen hidroponik yang telah dimiliki oleh mitra.

Pelatihan: Selain itu, dilakukan pelatihan kepada mitra terkait dengan cara mengoperasikan sistem hidroponik tenaga surya yang telah dibangun.

Advokasi: Monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan aktivitas pengabdian masyarakat internal. Luaran dari kegiatan ini adalah laporan pengabdian masyarakat internal dan publikasi ilmiah melalui draft jurnal atau seminar nasional pengabdian masyarakat.

PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat ini mulai dilaksanakan sejak tanggal 10 sampai dengan 18 Januari 2019. Adapun rincian atas proses pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut.

a. Pengumpulan alat dan bahan



Gambar 1. Alat dan Bahan

Kamis, 10 Januari 2019, tim pengabdian masyarakat mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membangun teknologi hidroponik. Alat dan bahan yang dimaksud adalah pipa paralon, batang aluminium, gergaji dan bor untuk merangkai sistem hidroponik.

b. Merangkai alat



Gambar 2. Rancangan Sistem Hidroponik

Sabtu, 12 Januari 2019, tim menuju rumah mitra untuk merangkai alat dan bahan yang telah dikumpulkan pada tahap 1, menjadi sebuah rancangan sistem hidroponik.

c. Penerimaan panel surya



Gambar 3. Panel Surya

Selasa, 15 Januari 2019, tim pengabdian masyarakat menerima kiriman panel surya dari Yogyakarta. Panel surya yang dibeli memiliki kualifikasi 12 volt 100 watt dengan dimensi 100 cm x 80 cm.

d. Perlengkapan tambahan



Gambar 4. Tambahan Perlengkapan yang diperlukan

Kamis, 17 Januari 2019, tim membeli perlengkapan yang dibutuhkan untuk merangkai sistem hidroponik tenaga surya seperti aki 12 V 10 Ah, pompa air DC, gentong air, dan bahan hidroponik seperti

nutrisi A-B serta PH meter (alat untuk mengukur PH larutan hidroponik).

e. Merangkai hidroponik tenaga surya



Gambar 5. Rangkaian Hidroponik Tenaga Surya

Jumat, 18 Januari 2019, tim merangkai komponen-komponen hidroponik tenaga surya yang telah dipersiapkan sebelumnya. Selama pelaksanaan tim melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh proses pembangunan teknologi hidroponik tenaga surya dan proses instalasi pembangkit listrik tenaga surya, sehingga pengetahuan dan ketrampilan mereka tentang hidroponik tenaga surya terbentuk secara simultan. Selain itu, pada puncak acara pengabdian masyarakat ini, tim dan mitra juga melakukan evaluasi proses pelaksanaan pengabdian masyarakat melalui kuisoner.

Adapun luaran yang telah dicapai melalui pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini adalah sebuah teknologi tepat guna yakni “hidroponik tenaga surya”. Sebuah teknologi hidroponik yang memanfaatkan listrik yang dihasilkan melalui tenaga surya untuk menghidupkan pompa air. Pompa air dalam sistem hidroponik berfungsi untuk membuat air senantiasa mengalir, sehingga akar tanaman selalu mendapat nutrisi. Aliran air juga dapat memicu proses respirasi akar (akar menyerap O₂ dalam jumlah yang cukup), sehingga pertumbuhan tanamn

menjadi lebih baik. Adapun perbandingan antara teknologi sebelum dan sesudah pengabdian masyarakat ini dilakukan tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Luaran kegiatan pengabdian

Sebelum P2M	Pasca P2M
 	 
<p>Teknologi hidroponik konvensional. Sistem hidroponik yang selama ini diterapkan oleh UKM Sari Pertiwi relatif sederhana. Penyangga talang-talang hidroponik masih menggunakan bambu, sehingga rawan dimakan rayap, busuk, dan tidak tahan lama. Selama ini untuk menggerakkan pompa air pada sistem hidroponiknya, Nyoman Ardana</p>	<p>Teknologi hidroponik tenaga surya. Hidroponik tenaga surya adalah sebuah sistem pertanian modern yang tidak memerlukan tanah, namun menggunakan aliran air sebagai pembawa nutrisi untuk tanaman yang ditumbuhkan dalam talang-talang air. Pergerakan air pada hidroponik diatur dengan menggunakan</p>

Sebelum P2M	Pasca P2M
menggunakan listrik PLN dengan daya 900 KWh. Kecilnya daya listrik rumah Nyoman Ardana sehingga apabila pada saat yang bersamaan beliau menghidupkan elemen pemanas seperti setrika, ricecooker, atu yang lainnya, tegangan listrik di rumah Ardana menjadi turun dan putus.	pompa air DC. Energi untuk menggerakkan pompa air ini berasal dari panel surya. Adanya sumber energi terbaharukan ini, menjadikan sistem hidroponik tenaga surya relatif lebih ramah lingkungan dan hemat secara finansial, sehingga tidak memberatkan Kelompok Tani Sari Pertiwi secara ekonomi.

SIMPULAN

Pengabdian masyarakat pada Kelompok Tani Sari Pertiwi telah dilaksanakan dalam bentuk pendampingan dalam membangun sebuah teknologi tepat guna, yakni “hidroponik tenaga surya”. Adanya sumber energi terbaharukan ini, menjadikan sistem hidroponik tenaga surya relatif lebih ramah lingkungan dan hemat secara finansial, sehingga tidak memberatkan Kelompok Tani Sari Pertiwi secara ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Dr. Evi Triandini, M.Eng, selaku Ketua P2M STIMIK STIKOM Bali atas segala arahan, informasi, legalitas, dan semangat yang diberikan selama proses penyusunan laporan ini.
2. Bapak Padma Nyoman Crisnapati, S.Kom.,M.Pd. selaku Ketua program Studi Sistem Komputer, atas legalitas dan motivasi yang telah diberikan baik pada saat penyusunan proposal dan laporan akhir.

3. Bapak Pande Nyoman Ardana selaku masyarakat mitra, atas ijin, fasilitas dan dukungan mulai dari pra hingga pasca kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan .
4. Bapak-Ibu dosen TIM P2M STMIK STIKOM Bali, yang telah turut serta dalam pelaksanaan kegiatan, dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cristian. P. C., Leo, S., Petru, C., & Nicoleta. G. 2010. Complex technical solution for renewable energy. *Anul XVII*. 1(2). 1-4.
- Gozali, A. A. 2016. Sistem Pengaturan Sirkulasi Air Otomatis Metoda Tanam Hidroponik Menggunakan Tenaga Surya. *Publikasi Ilmiah*. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lingga, P.2002. Hidroponik: Bertanam Tanpa Tanah modifikasi DFT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mayoux, L. 2005. Participatory Action Learning System. *Training Manual*. Part Sudan Association for Small Enterprise Development (PASED): Sudan
- Romadloni, P. L. 2015. System Design Automation Hydroponics NFT (Nutrient Film Technique Telkom University. *e-Proceeding of applied science*. 1(1): 75-84.
- Susila, A. D. 2013. Sistem Hidroponik. *Bahan Ajar Mata Kuliah Dasar-Dasar Holtikultura*. Departemen Agronomi dan Holtikultura, Fakultas Pertanian, Institut pertanian Bogor.
- Tim Penyusun. 2008. Rencana pengembangan ekonomi pertanian indonesia 2009 - 2015. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.