

SISTEM PLTS UNTUK PETERNAK AYAM BROILER DI DESA SELANBAWAK, KECAMATAN MARGA, KABUPATEN TABANAN, BALI

I Nyoman Sukarma^{1*}, I Wayan Raka Ardana², I Ketut Pasek³

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

³Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, PO. Box 1064 Tuban Badung – Bali

*e-mail : man_sukarma@yahoo.com

Abstrak

Usaha ternak ayam broiler I Wayan Antara, sebagai mitra 1, merupakan salah satu pengusaha ternak ayam broiler yang memelihara ayam sebanyak 5.000 ekor dengan kandang ayam berjarak 300 meter dari pemukiman. Usaha ternak ini menggunakan listrik penerangan 200 watt yang disalurkan melalui instalasi kabel dimana sering terjadi gangguan pada sistem penyaluran daya listrik (berkisar 4-5 kali/bulan). Gangguan listrik yang tidak kontinu dapat meningkatkan prosentase kematian anak ayam, sehingga pada akhirnya hasil panen ayam menurun. Solusi terhadap permasalahan mitra 1 ini adalah dengan memberikan dan memasang instalasi sistem PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) sebagai sumber energi listrik alternatif yang mampu memberikan suplai daya untuk penerangan kandang. Di lain pihak, mitra 2 yaitu I Nyoman Wakil memiliki kandang ayam yang lebih besar dengan kapasitas ayam broiler 12.000 ekor yang terletak berkisar 200 meter dari pemukiman penduduk. Keperluan daya listrik untuk kandang ayamnya bersumber dari listrik PLN yang disalurkan dengan menggunakan kabel melalui area persawahan milik orang lain. Hal ini juga menimbulkan permasalahan terjadinya gangguan suplai daya listrik sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan ayam, bahkan tingkat kematian ayam dapat meningkat. Suplai daya listrik sangat berpengaruh terhadap keberhasilan panen ayam broiler. Baik dari segi biaya operasional maupun tingkat perkembangan pertumbuhan ayam itu sendiri. Dengan pemberian sistem PLTS pada mitra 2 yang diinstalasi langsung di kandang ayam mampu mengatasi permasalahan mitra yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi ayam broiler tersebut. Dari sisi manajemen bisnis usaha ternak, kedua mitra mengelolanya secara sederhana tanpa dilengkapi dengan pencatatan serta dokumentasi yang memadai. Permasalahan ini diatasi dengan memberikan pelatihan tentang manajemen usaha melalui pelatihan intensif langsung kepada mitra. Dengan pelatihan ini, kedua mitra mampu mencatat dan mendokumentasikan semua transaksi dan aktifitas yang terjadi pada usaha ternak ayam mereka.

Kata kunci: energi listrik, PLTS, ayam broiler

Abstract

The broiler chicken business of I Wayan Antara, as the first Partner, is one of the broiler chicken businessmen who keep 5,000 chickens with a chicken coop distance of 300 meters from the residential area. This broiler chicken business used 200 watts of electricity transmitted through cable installation where disruptions to the electrical power distribution system frequently occur (4 to 5 times per month). Non-continuous electrical disturbances can increase the percentage of deaths of chicks so that in the end the chicken yield decreases. The solution to partner 1 problem is by providing and installing PVP (Photovoltaic Panel) system installations as an alternative electrical energy source in a chicken coop which capable of providing power supply for cage lighting. On the other hand, the second partner which is I Nyoman Wakil has a larger chicken coop with a capacity of 12,000 broiler chickens which are located around 200 meters from residential areas. The need for electrical power for chicken coops sourced

from PLN electricity is channeled using cable through other people's rice fields. This also raises the problem of the occurrence of disturbances in the supply of electrical power which greatly affects the growth of chickens even the death rate of chickens can rise. An electric power supply is very influential on the success of harvesting broiler chickens. Both in terms of operational costs and the level of development of chicken growth itself. By giving the PLTS system to the second partner which was installed directly in the chicken coop, it was able to overcome the partner's problems and ultimately could increase the production of broiler chickens. In terms of livestock business management, both partners manage it simply without being equipped with adequate records and documentation. This problem is addressed by providing training on business management through intensive training directly to partners. With this training, both partners are able to record and document all transactions as well as their activities that occur in the chicken farm business.

Keywords: *Electric energy, PVP, broiler chicken*

PENDAHULUAN

Dengan bertambahnya kebutuhan pasar terhadap ayam pedaging saat ini menjadikan usaha ayam broiler ini makin diminati masyarakat sebagai suatu usaha bisnis dan mata pencaharian penduduk. Permintaan yang tinggi terhadap daging ayam broiler menyebabkan pula percepatan pertumbuhan ayam itu sendiri sehingga memotivasi dan sekaligus peluang dan tantangan bagi peternak ayam broiler untuk selalu memperoleh hasil panen ayam yang baik. Faktor penting yang dapat mempengaruhi kesehatan pertumbuhan ayam broiler ini adalah kondisi lingkungan tempat keberadaan kandang, serta kandang ayam itu sendiri seperti suhu dan cuaca, kebersihan, penerangan di dalam kandang. Dalam proses pemeliharaan, perawatan, dan penggemukan ayam broiler di kandang ayam, sudah tentu memerlukan fasilitas kandang yang memadai, terutama sekali penyediaan energi listrik untuk lampu penerangan. Energi listrik untuk lampu penerangan sangat vital bagi ayam broiler mulai dari bibit ayam sampai ayam broiler dewasa siap panen. Kandang ayam selama ini biasanya memperoleh energi listrik yang disuplai dari sumber listrik PLN dengan penyaluran energi yang jauh melalui kabel. Sehingga memerlukan biaya operasional dan pemeliharaan saluran listrik yang tinggi, karena umumnya letak kandang ayam jauh dari pemukiman penduduk memerlukan saluran kabel yang panjang juga. Selain itu juga pembelian energi listrik dapat menjadi beban biaya pengeluaran bagi peternak selama periode panen ayam broiler.

Usaha peternakan ayam broiler I Wayan Antara (Mitra 1), merupakan salah satu pengusaha mikro ternak ayam broiler yang menjalankan usahanya sejak 7 tahun yang lalu, berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. Usaha peternakan ayam broiler ini dijalankan oleh pemilik sendiri dengan dibantu

oleh seorang tenaga kerja, yang mempunyai tugas menjaga peternakan ayam sekaligus merawat dan membesarkan ayam broiler. Ukuran kandang ayam yang dimiliki oleh I Wayan Antara (mitra 1) adalah 44 meter x 8 meter yang berbentuk panggung dengan kapasitas 5.000 ekor ayam. Ayam broiler dapat dipanen setiap 50 hari, itu termasuk waktu membersihkan kandang ayam setelah ayam dipanen. Sedangkan untuk umur ayam broiler itu sendiri berumur 30 hari sudah dapat dipanen. Jarak kandang ayam dengan sumber listrik PLN yang ada di pemukiman adalah sekitar 300 meter, sehingga memerlukan saluran kabel yang cukup panjang. Penyaluran daya listrik menuju kandang sering mengalami gangguan sekitar 4-5 kali dalam periode panen. Gangguan daya listrik kandang dapat mengakibatkan lampu penerangan padam yang menyebabkan ternak ayam terganggu pertumbuhannya bahkan bisa menyebabkan kematian.



Gambar 1. Foto kandang ayam (a) mitra 1, (b) mitra 2.

Usaha peternakan ayam broiler I Nyoman Wakil (Mitra 2), merupakan salah satu pengusaha mikro ternak ayam broiler yang menjalankan usahanya sejak tahun 2009, sudah 8 tahun. Usaha ternak ayam broiler I Nyoman Wakil ini berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. Usaha peternakan ayam broiler ini dijalankan oleh pemilik sendiri dengan dibantu oleh seorang tenaga kerja, yang mempunyai tugas menjaga peternakan ayam sekaligus merawat dan

membesarkan ayam broiler. Ukuran kandang ayam yang dimiliki oleh I Nyoman Wakil (mitra 2) adalah 115 meter x 8 meter yang berbentuk panggung dengan kapasitas 12.000 ekor ayam. Ayam broiler dapat dipanen setiap 50 hari, itu termasuk waktu membersihkan kandang ayam setelah ayam dipanen. Sedangkan untuk umur ayam broiler itu sendiri berumur 30 hari sudah dapat dipanen. Dengan tingkat kematian ayam broiler, menurut mitra, rata-rata 10%, berat rata ayam pada saat panen adalah 1,75 kg hidup. Kandang ayam pada mitra 2 berjarak sekitar 200 meter dari pemukiman tempat sumber daya listrik PLN. Daya listrik untuk penerangan kandang disalurkan dengan menggunakan kabel twisted yang cukup panjang melewati lahan persawahan milik orang lain. Dengan kondisi penyaluran kabel ini sering terjadi gangguan sekitar 4-5 kali per sekali panen. Gangguan terhadap daya listrik ini menyebabkan pemadaman lampu penerangan di kandang dapat berdampak kepada pertumbuhan ayam, bahkan bisa sampai kematian ayam.

METODE PENELITIAN

Program PKM (Program Kemitraan Masyarakat) ini dilaksanakan selama 8 bulan dari bulan Mei sampai bulan Oktober 2018. Mitra 1 dan mitra 2 berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Bali. Metode yang dipergunakan dalam pelaksanaan program PKM ini yaitu sosialisasi, pengadaan peralatan, pelatihan penggunaan alat, pelatihan manajemen usaha dan pendampingan.

Sebagai langkah awal dalam memulai kegiatan PKM ini adalah dengan melakukan sosialisasi terhadap solusi yang ditawarkan kepada Mitra 1 dan Mitra 2 dengan landasan bahwa kegiatan ini adalah kegiatan pengabdian untuk dapat bekerja sama dalam rangka peningkatan produksi dan perbaikan manajemen usaha yang dijalankan.

Tahapan berikutnya adalah pengadaan peralatan sistem PLTS baik pada Mitra 1 dan Mitra 2. Kemudian dilaksanakan pelatihan yang berhubungan dengan cara penggunaan peralatan dan cara pengelolaan usaha. Sedangkan tahapan berikutnya adalah pendampingan, yaitu dengan jalan melaksanakan kunjungan rutin setiap 2 bulan sekali selama 6 bulan untuk mendampingi mitra dalam penggunaan peralatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan peralatan sistem PLTS di Mitra 1 dan Mitra 2

Kapasitas panel surya merupakan suatu hal yang pokok yang akan digunakan sebagai perangkat pembangkitan. Besarnya kapasitas panel surya dinyatakan berdasarkan sel surya yang tersusun didalamnya, dalam luasan penampang pada setiap modul surya. Kapasitas panel surya yang banya ditemui bervariasi berdasarkan kapasitas daya yang dapat dibangkitkan dengan satuan Wp (watt peak) atau beban puncak yang dapat dihasilkan oleh panel surya tersebut. Perangkat panel surya yang digunakan pada system PLTS di Mitra 1 dan Mitra 2 adalah sama yaitu masing-masing menggunakan 1 panel surya dengan kapasitas 200Wp.

Penggunaan baterai disesuaikan dengan kapasitas panel surya yang digunakan untuk mengoperasikan beban yang terhubung dengan baterai. Tipe baterai yang digunakan pada system PLTS ini merupakan baterai berjenis maintenance free sehingga daya tahan baterai akan lebih baik dengan life time yang lama.



Gambar 2. Panel surya 200Wp

Solar charger controller (SCC) atau maximum power point tracking (MPPT) merupakan regulator baterai yang berfungsi sebagai perangkat yang mengatur proses charger yang bersumber dari arus listrik yang dihasilkan oleh modul PV surya menuju baterai dan untuk mengatur proses discharger menuju beban yang terhubung dengan olar charger. Solar charger controller yang digunakan dalam siste PLTS ini menggunakan MPPT L20 12volt dengan nilai arus maksimal 10 ampere.



Gambar 3. MPPT

Kapasitas inverter yang digunakan pada system PLTS baik di Mitra 1 dan Mitra 2 adalah masing-masing berkapasitas 300 watt. Dengan besarnya beban pada Mitra 1 sebesar 72 watt, sedang pada Mitra 2 besarnya beban sebesar 90 watt.



Gambar 4. Inverter

Pengujian peralatan

Tahapan pengujian dibuat untuk dapat mempermudah dalam proses pengujian perangkat dan pengambilan data. Hasil data yang diperoleh menjadi sebuah acuan kinerja perangkat dan diolah dalam bentuk tabel seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Data pengujian panel surya pada Mitra 1

| No. | Waktu | Output solar cell | | | Output solar charger | | |
|-----|-------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|------|
| | | V (volt) | I (A) | W | V (volt) | I (A) | W |
| 1 | 8.00 | 38.35 | 0.34 | 13.04 | 13.50 | 0.07 | 0.95 |
| 2 | 10.00 | 39.56 | 0.57 | 22.55 | 13.75 | 0.19 | 2.61 |
| 3 | 12.00 | 39.99 | 0.83 | 33.19 | 14.00 | 0.30 | 4.20 |
| 4 | 14.00 | 39.90 | 0.81 | 32.32 | 14.20 | 0.56 | 7.95 |
| 5 | 16.00 | 39.00 | 0.54 | 21.06 | 14.00 | 0.50 | 7.00 |

Tabel 2. Data pengujian panel surya pada Mitra 2

| No. | Waktu | Output solar cell | | | Output solar charger | | |
|-----|-------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|------|
| | | V (volt) | I (A) | W | V (volt) | I (A) | W |
| 1 | 8.00 | 38.30 | 0.34 | 13.02 | 13.50 | 0.12 | 1.62 |
| 2 | 10.00 | 39.60 | 0.55 | 21.78 | 13.75 | 0.19 | 2.61 |
| 3 | 12.00 | 40.00 | 0.75 | 30.00 | 14.00 | 0.35 | 4.90 |
| 4 | 14.00 | 39.79 | 0.80 | 31.83 | 14.20 | 0.60 | 8.52 |
| 5 | 16.00 | 39.25 | 0.50 | 19.63 | 14.00 | 0.57 | 7.98 |

Sedangkan pengambilan data pada inverter yaitu tegangan sebesar 223 volt ac dengan frekuensi 50 Hz. Dari data pengujian sistem PLTS (table 5.3 dan table 5.4) dapat dilihat bahwa tegangan keluaran dari panel surya sekitar 38V-40V. Tegangan keluaran dari solar charger controller yaitu sebesar 13V-14V. Didalam MPPT terdapat rangkaian pengatur tegangan dan arus, sehingga pada saat terjadi pengisian baterai selalu stabil, dan tidak sampai berlebihan (over charging). Proses pengisian tergantung dari kondisi cuaca pada hari tersebut, apakah cuacanya lagi cerah atau mendung. Jika panel surya mendapatkan sinar matahari pada cuaca yang terik, maka tegangan yang diperoleh besar. Sebaliknya, jika mendung maka tegangan dari panel surya menurun.

Pelatihan

Untuk pelatihan pengoperasian dan penggunaan peralatan system PLTS dilakukan dengan memberikan penjelasan tentang system kerja dari PLTS tersebut. Prinsip kerja PLTS adalah apabila sinar matahari mengenai panel surya maka electron-elektron yang ada pada sel surya akan bergerak dari N ke P, sehingga pada terminal keluaran panel surya akan menghasilkan energy listrik. Besarnya energy listrik yang dihasilkan oleh panel surya berbeda-beda tergantung dari jumlah sel surya yang dikombinasikan didalam panel surya tersebut. Keluaran dari sel surya ini berupa listrik arus searah DC

yang besar tegangan keluarannya tergantung jumlah sel surya yang dipasang dan banyaknya sinar matahari. Untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha kepada Mitra 1 dan Mitra 2 maka diberikan pelatihan dengan cara pendekatan secara personal, berdiskusi dan menyempikan pengetahuan manajemen agar Mitra memiliki pengetahuan tambahan dalam mengelola usahanya. Mitra diberikan materi ringan terkait dengan: (1) prospek pengembangan usaha, dan (2) buku kas pencatatan keuangan usaha.

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM sistem PLTS untuk peternak ayam broiler di desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali yang dilaksanakan pada tahun 2018 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengadaan system PLTS dan peralatan pendukung yang diperlukan untuk keperluan peternak ayam broiler di desa Selanbawak sudah dilaksanakan untuk dapat mengurangi kematian ayam broiler.
2. Perbaikan dan pengadaan pembukuan yang sudah dilaksanakan yaitu perbaikan memberikan buku catatan kegiatan di peternakan mitra dan pelatihan pembukuan terkait dengan pencatatan yang dibutuhkan oleh mitra.
3. Pelatihan penggunaan dan pengoperasian peralatan system PLTS tentang prinsip kerja dari peralatan system PLTS, yaitu PLTS merupakan peralatan yang mengubah energy matahari menjadi energy listrik dengan menggunakan solar cell/ panel surya. Dan untuk mengubah tegangan 12 volt DC dari accu/baterai menjadi tegangan 220 volt AC menggunakan rangkaian inverter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas suksesnya pelaksanaan program pengembangan sistem PLTS untuk peternak ayam boiler, maka kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) P3M PNB atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi kelancaran pelaksanaan kegiatan Pengabdian, 2) Bp. I Wayan Antara dan I Nyoman Wakil yang merupakan 2 mitra binaan atas kerjasama dan dukungan demi suksesnya kegiatan pengabdian, 3) Seluruh rekan-rekan yang ikut terlibat dalam pelaksanaan pengabdian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Fadillah R, Ir, (2013). *Beternak Ayam Broiler*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Harianto B, Bambang K Ir, (2013). *Jago Bisnis dan Beternak Ayam Kampung*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hasnawiya Hasan, (2012). *Perancangan PLTS di Pulau Saugi*, *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan*, Vol. 10, No.2.
- Muhamad R, Dr. Ir, (2010), *Beternak Ayam Pedaging*, Penebar Swadaya (Anggota IKAPI), Jakarta.
- Wayne C. Tuner, (2008). *Energy Management Handbook*, The Fairmon Press, Inc., Colorado.