

**TEKNOLOGI MESIN PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS DENGAN
SUMBER ENERGI MANDIRI UNTUK KELOMPOK PETERNAK AYAM
KELURAHAN SUNGAI ULIN KOTA BANJARBARU**

¹Noor Saputera, ²Edy Robinson Sampe, ³Lauhil Mahfudz Hayusman

^{1,2,3} Politeknik Negeri Banjarmasin

e-mail: ¹ hayusman@poliban.ac.id

Abstrak – Usaha peternakan ayam kampung merupakan salah satu usaha yang cukup menjanjikan, karena kebutuhan protein hewani khususnya daging dan telur ayam masih cukup tinggi di masyarakat. Guna memenuhi kebutuhan tersebut tentunya harus diimbangi dengan proses pemeliharaan yang optimal agar menghasilkan daging dan telur ayam secara kontinu. Permasalahan dilapangan menunjukkan bahwa, proses pengeraman telur ayam masih dilakukan secara konvensional dengan tingkat keberhasilan yang cukup kecil, dan mesin penetas telur ayam yang sudah dibuat oleh salah satu peternak ayam sangat minim sentuhan teknologi, dimana proses pemutaran telur masih menggunakan tangan yang dilakukan secara berkala, tidak tersedianya alat pengukur dan pengatur suhu serta kelembaban mesin penetas, lampu pijar yang digunakan sebagai pemanas telur ayam masih mengandalkan sumber listrik dari PLN, tentunya hal ini akan mengurangi margin keuntungan yang akan didapat. Kegiatan pengabdian yang akan dilakukan adalah penerapan teknologi mesin penetas telur ayam otomatis dengan sumber energi listrik mandiri berupa teknologi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada kelompok usaha peternak ayam kampung di Kelurahan Sungai Ulin Kota Banjarbaru. Diharapkan dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini, pengetahuan dan minat para peternak ayam tentang penerapan teknologi mesin penetas telur ayam dan teknologi PLTS semakin meningkat, sehingga dapat menghemat biaya produksi dan meningkatkan jumlah pendapatan.

Kata kunci: Mesin penetas telur ayam otomatis, sumber energi listrik mandiri, PLTS

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam merupakan salah satu usaha yang memiliki prospek yang sangat baik, hal ini dikarenakan minat masyarakat untuk mengkonsumsi protein hewani cukup tinggi sehingga berdampak pada permintaan daging dan telur ayam yang terus meningkat (Jufrin dkk, 2015). Tingginya minat masyarakat tersebut tentunya harus diimbangi dengan ketersediaan yang terus-menerus, artinya proses pemeliharaan harus terus berjalan dengan baik sehingga antara permintaan dan ketersediaan akan tetap berimbang (Irfan dkk, 2011). Proses pemeliharaan ayam yang masih bersifat tradisional, termasuk pada proses penetasan telur yang masih mengandalkan indukan

(bersifat alamiah), rentan terhadap kegagalan baik dari segi kuantitas maupun kontinuitas yang berdampak pada produktifitas yang rendah (Nafiu, Rusdin & Aku, 2014).

Kelurahan Sungai Ulin merupakan salah satu Kelurahan yang berada di Kecamatan Banjarbaru Utara, jaraknya sekitar 19,8 km dari Kota Banjarbaru. Ketinggian rata-rata wilayah Sungai Ulin adalah 25 m dpl. Kelurahan Sungai Ulin mempunyai luas wilayah mencapai 614 Ha atau sekitar 1,65 % dari luas wilayah Kecamatan Banjarbaru Utara dan merupakan Kelurahan terluas kedua di wilayah Kecamatan Banjarbaru Utara dengan jumlah penduduk sebanyak 11.775 jiwa dan kepadatan penduduk 19,18 jiwa/ha (Badan Pusat

Statisik Kota Banjarbaru, 2020). Salah satu lokasi usaha peternakan ayam kampung berada di Kelurahan Sungai Ulin Kecamatan Banjarbaru Utara Kota Banjarbaru. Usaha peternakan ayam ini dilakukan oleh beberapa peternak ayam yang berada di lingkungan RT.35 RW.7. Beberapa peternak ayam kampung di lingkungan tersebut masih menggunakan cara berternak ayam secara tradisional, termasuk pada proses penetasan telur yang masih mengandalkan indukan. Proses penetasan telur oleh indukan secara alami memiliki kelemahan, yaitu tidak dapat melakukan penetasan (pengeraman) dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang bersamaan. Dimana kemampuan indukan dalam mengerami telur sekitar 10 butir tiap indukan ayam (Syafik, Joni & Ibadillah, 2017). Disamping itu faktor kenyamanan kandang, cuaca (suhu kandang), asupan nutrisi, rasio ayam jantan dan betina juga berpengaruh pada tingkat keberhasilan pada proses penetasan telur oleh indukan.

Salah satu peternak ayam bernama Bapak Joko Suyono atau yang akrab dipanggil Pak Joko, memulai usaha peternakan ayam pada akhir tahun 2018, dengan membeli 6 ekor ayam betina dan 1 ekor ayam jantan serta membangun tempat peternakan ayam skala kecil secara tradisional dengan memanfaatkan lahan disamping rumah yang tidak terpakai. Menurut penuturannya, kendala yang dihadapi pada saat memulai kegiatan tersebut adalah pada saat ayam melakukan proses pengeraman, dimana sering terjadi indukan ayam tidak mau mengerami telur tersebut secara terus-menerus sehingga telur ayam tidak dapat menetas secara maksimal, bahkan pernah beberapa kali mengalami gagal menetas. Berangkat dari permasalahan

tersebut dan bermodalkan informasi yang diperoleh dari beberapa peternak ayam di Kelurahan Sungai Ulin, beliau membuat sebuah mesin penetas telur ayam (inkubator). Berdasarkan hasil pengamatan tim di lokasi mitra, mesin penetas tersebut masih sangat sederhana menggunakan 3 lampu pijar masing-masing berkapasitas 15 Watt dan memiliki beberapa kekurangan, seperti: tidak adanya pengatur suhu dan pengukur kelembaban, waktu menyalakan dan mematikan lampu masih dilakukan secara manual, dan proses membalik telur masih dilakukan menggunakan tangan yang tentunya akan berpengaruh terhadap proses penetasan telur. Disamping itu, sering terjadinya pemadaman listrik di daerah tersebut dan tidak adanya sumber listrik cadangan yang dapat digunakan untuk mensuplai listrik untuk kebutuhan 3 lampu pijar pada mesin penetas tersebut.

Berdasarkan hasil konsolidasi dengan mitra, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan difokuskan pada penerapan teknologi berupa pembuatan mesin penetas telur ayam otomatis dengan sumber energi listrik mandiri yang bersumber dari sinar matahari.

METODE

Persiapan

- a. Melakukan kunjungan ke lokasi mitra, yaitu kelompok usaha peternak ayam RT.35 RW.7. Tujuannya untuk mendapatkan informasi sebanyak mungkin mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi mitra. Mengenal seluruh kelompok usaha peternak ayam yang akan terlibat pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.
- b. Melakukan wawancara kepada kelompok usaha peternak ayam

untuk menggali permasalahan lebih mendalam, mencatat seluruh masukan secara detail dan mengumpulkan data-data yang diperlukan.

- c. Setelah informasi dan data diperoleh secara lengkap, selanjutnya melakukan perencanaan mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya beserta komponen-komponen pendukung lainnya.

Pelaksanaan kegiatan

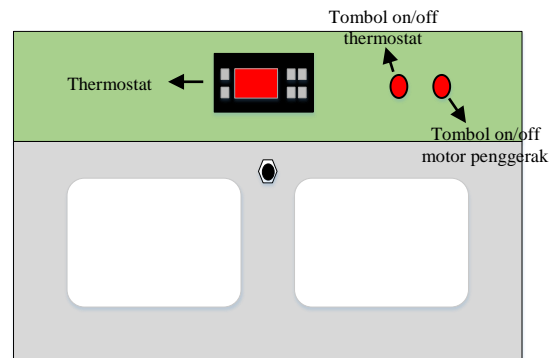
- a. Pengadaan peralatan dan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat mesin penetas telur otomatis dengan kapasitas 50 butir.
- b. Pengadaan peralatan yang akan digunakan sebagai sumber energi listrik mandiri berupa modul surya, solar charger controller, inverter, baterai, MCB DC, MCB AC, low voltage disconet XH-M609, weekly timer digital dan komponen-komponen pendukung lainnya.
- c. Melakukan pembuatan mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya.
- d. Melakukan pengujian mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya sebelum dipasang di lokasi Mitra.
- e. Melakukan pemasangan mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya di salah satu lokasi Mitra.
- f. Mengadakan pelatihan pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya untuk Mitra.
- g. Membuat manual prosedur pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin penetas telur otomatis dan instalasi pembangkit listrik tenaga surya yang akan ditempatkan atau diberikan kepada Mitra.

HASIL KARYA UTAMA DAN PEMBAHASAN

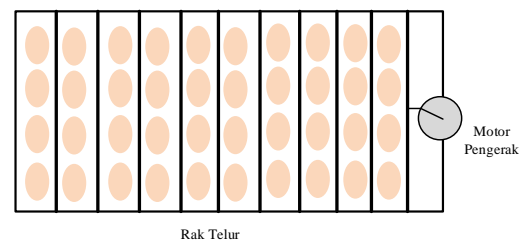
Perancangan Alat

- a. Mesin penetas telur otomatis

Mesin penetas telur otomatis ini didesain dengan menggunakan bahan dasar dari triplek 18 mm yang difinishing dengan stiker pelapis kayu kapasitas 50 butir telur ayam dengan dimensi 60 cm x 50 cm x 30 cm. Jenis lampu yang digunakan adalah lampu pijar sebanyak 4 lampu masing-masing berkapasitas 5 Watt. Telur digerekan/diputar dengan sistem rak geser dengan bantuan motor penggerak dengan spesifikasi seperti yang terlihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Tampilan depan mesin penetas telur ayam otomatis

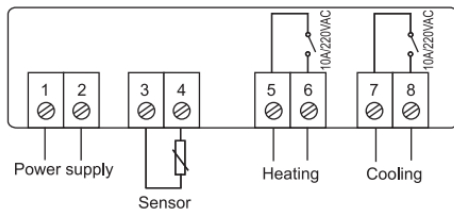


Gambar 2. Rancangan rak geser telur ayam

Tabel 1. Spesifikasi motor penggerak rak geser

Tipe	TYD49-R
Tegangan	220 V – 240 V
Frekuensi	50/60 Hz
Daya	4 Watt
Putaran	56 rpm
Class	E

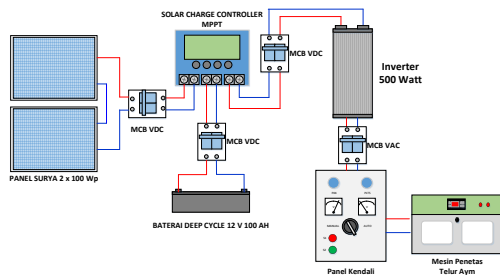
Pengatur suhu dan kelembaban mesin penetas telur ayam menggunakan *thermostat* STC-1000. *Thermostat* diatur pada rentang suhu 36 °C - 38 °C lampu akan menyala dan akan padam jika suhu > 38 °C. Diagram pengawatan *thermostat* STC-100 diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram pengawatan *thermostat* STC-1000

b. Sumber energi mandiri

Rancangan sumber energi mandiri yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan energi listrik mesin penetas telur ayam otomatis yaitu berupa pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Gambar 4 diperlihatkan rancangan pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan dua modul surya (hayusman dkk, 2018). Tabel 2 diperlihatkan spesifikasi komponen-komponen yang digunakan untuk PLTS.



Gambar 4. Rancangan PLTS untuk suplai mesin penetas telur

Tabel 2. Spesifikasi PLTS untuk suplai mesin penetas

Panel surya polycrystalline	2 x 100 Wp
Baterai VRLA	1 x 100 Ah
Controller	MPPT 50 A
Inverter PSW	500 Watt
Pengaman DC	2 x 40 A
Pengaman AC	2 x 4 A

Kabel	NYYYHY 2,5 mm ²
	NYAF 1,5 mm ² dan 6 mm ²

Perakitan dan Pemasangan Alat

Perakitan PLTS untuk suplai mesin penetas telur ayam otomatis dimulai dengan menghubungkan kedua panel surya yang dipasang secara seri dihubungkan dengan *solar charger controller* (SCC) melalui pengaman (MCB DC) dengan kapasitas 40 A. Kapasitas baterai yang digunakan adalah 100 Ah 12 Volt, jenis *valve regulated lead acid* (VRLA) dengan pembatas tegangan (*low voltage disconet*) yang diatur pada nilai 12,2 V atau setara dengan 60 % untuk menjaga umur dari pemakaian baterai. Kabel berjenis NYAF 6 mm² digunakan untuk menghubungkan baterai menuju SCC mealalui pengaman (MCB DC) dengan kapasitas 40 A. Gambar 5 diperlihatkan proses pemasangan modul surya dan Gambar 6 diperlihatkan panel kendali yang telah terpasang di lokasi Mitra.



Gambar 5. Proses pemasangan modul surya



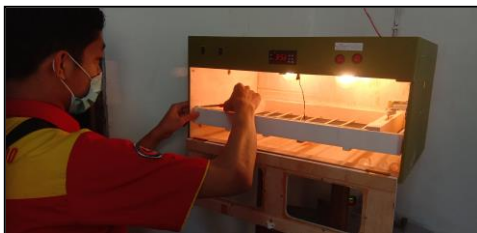
Gambar 6. Pengecekan kondisi baterai



Gambar 7. Panel kendali dan baterai yang telah terhubung dengan panel surya

Uji Coba Alat

Setelah dilakukan proses perakitan dan pemasangan alat, selanjutnya dilakukan uji coba mesin penetas telur dan PLTS. Meliputi kinerja alat *thermostat*, kinerja motor penggerak rak geser, *interval* waktu pergeseran telur (diatur 3 jam sakali). Uji coba dilakukan dengan cara menjalankan mesin penetas beberapa kali sambil melihat respon dari komponen-komponen kendali yang sudah terpasang.



Gambar 8. Mesin penetas telur ayam



Gambar 9. Bagian dalam mesin penetas telur ayam

Sedangkan uji coba pembangkit listrik tenaga surya dilakukan dengan cara mengaktifkan pengaman yang berada di panel kendali yaitu *MCB DC* dari baterai ke *SCC* dan *MCB DC* dari panel surya ke *SCC* sambil melihat perubahan indikator yang ada pada layar *SCC* berupa tampilan nilai daya (Watt), tegangan (Volt), arus (Amper) yang dihasilkan panel surya pada saat dilakukan uji coba. Selanjutnya mengaktifkan *MCB AC* dan *inverter* untuk memastikan mesin penetas telur ayam otomatis sudah mendapatkan suplai listrik AC 220 Volt dari pembangkit listrik tenaga surya.



Gambar 10. Pengecekan dan uji coba PLTS sebagai suplai mesin penetas telur ayam

Kegiatan Akhir

Kegiatan akhir pengabdian kepada masyarakat yaitu serah terima peralatan ke Mitra. Peralatan yang diserahkan berupa mesin penetas telur ayam otomatis dan pembangkit listrik tenaga surya ke perwakilan kelompok usaha peternak ayam yang diwakili oleh Bapak Joko Suyono. Serta diberikan pula penjelasan mengenai cara kerja, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan-peralatan tersebut. Untuk manual prosedur pengoperasian dan pemeliharaan diberikan juga dalam bentuk cetak sebagai petunjuk jika diperlukan dikemudian hari.



Gambar 11. Foto serah terima alat dengan Mitra

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Kelurahan Sungai Ulin berupa penerapan mesin penetas telur ayam otomatis dengan sumber energi listrik mandiri untuk kelompok peternak ayam dapat terlaksana dengan baik. Disamping itu dengan diterapkannya teknologi mesin penetas telur ayam otomatis dan sumber energi listrik mandiri dari sinar matahari dapat memaksimalkan proses penetasan telur ayam dan dapat meningkatkan pendapatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) melalui dana DIPA Politeknik Negeri Banjarmasin yang telah membiayai kegiatan Pengabdian Masyarakat skema Teknologi Bagi Masyarakat Tahun Anggaran 2020.

Terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Joko Suyono selaku Ketua Kelompok Usaha Peternak Ayam Maju Bersama yang sudah banyak membantu selama kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jufril D, Darwison, Rahmadya B, Derisma(2015).*Implementasi Mesin Penetas Telur Ayam Otomatis Menggunakan Metoda Fuzzy Logic Control*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi. 1-6. Jakarta, Indonesia: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah.
- [2] Irfan M, Maleakhi A, Mulyana R dan Susanto R. (2011). *Perancangan Sistem Pengeram Telur Ayam Otomatis*. Jurnal Teknik Komputer. 19(2). 148-158.
- [3] Nafiu L O, Rusdin M, Aku A S. (2014). *Daya Tetas dan Lama Menetas Telur Ayam Tolaki pada Mesin Tetas dengan Sumber Panas yang Berbeda*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 1(1). 32-44.
- [4] Badan Pusat Statistik Kota Banjarbaru. 2020. Kota Banjarbaru dalam Angka-Banjarbaru Municipality In Figures. Banjarbaru: BPS Kota Banjarbaru.
- [5] Syafik, Joni K, Ibadillah A F (2017). *Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Otomatis dengan Metode PID (Proportional Integral Derivative) Berbasis Energy Hybrid*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC. 4(2).
- [6] Hayusman L M, Anam A, Hidayat T (2018). *Pemanfaatan Teknologi Panel Surya kelompok Petani Bunga krisan di Desa Blarang dan Desa Gendro Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan*. Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks. 1(2). 53-67.