

Kandang Jangkrik dengan Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis untuk Peternak Jangkrik di Gondang, Jirapan, Masaran, Sragen, Jawa Tengah

Ratnasari Nur Rohmah*¹, Bambang Hari P², Bana Handaga³

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

*e-mail: rn217@ums.ac.id¹, bambang.hari@ums.ac.id², bana.handaga@ums.ac.id³

Abstrak

Budidaya jangkrik merupakan salah satu jenis peternakan yang cukup menjanjikan. Tingginya kandungan gizinya membuat komoditas ini banyak dibutuhkan, misalnya sebagai makanan burung dan hewan lainnya. Meski prospek budidaya jangkrik cukup cerah, namun terdapat kendala alam yang dapat menghambatnya. Kendala tersebut adalah pengaruh kelembaban dan kondisi suhu ruangan kandang jangkrik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jangkrik. Selama ini kandang jangkrik yang dimiliki peternak mengikuti kondisi cuaca alam dan belum ada upaya pengendalian. Pengabdian pada masyarakat ini bermaksud untuk menerapkan hasil penelitian kepada masyarakat dengan membuat kandang jangkrik yang dilengkapi pengatur suhu dan kelembaban otomatis. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan tahapan-tahapan: survey lokasi, penyesuaian kandang sesuai kondisi lapangan, pelatihan mitra, dan pemberian kuesioner untuk evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Instalasi kandang di lapangan dan pelatihan mitra terlaksana dengan baik. Kandang yang terpasang menunjukkan performa yang baik dan dapat dioperasikan dengan mudah oleh mitra. Hasil kuesioner menunjukkan respon positif dari para peternak jangkrik sebagai mitra.

Kata kunci: Kandang Jangkrik, Kelembaban, Pengendali Otomatis, Suhu

Abstract

Cricket farming as livestock farming is quite promising. Cricket has high nutritional content that makes this commodity makes this commodity attractive to develop. However, there are some natural obstacles that can hinder this farming. The room temperature and humidity on cricket cage can affect the growth of crickets. In conventional way, the breeder's cricket hasn't attempted to control the room temperature and humidity, and let natural weather conditions be. This community service aims to implement the research results to the community by making cricket cages equipped with automatic controls. The cage has an automatic controller to control room temperature and humidity. This activity is carried out in three steps: site visit and interview, adjusting cages to field conditions, partner training, and administering questionnaires for community service activities evaluation. Cage installation in the field and partner training were carried out well. The installed cage shows good performance and can be easily operated by partners. The results of the questionnaire showed a positive response from cricket breeders as partners.

Keywords: Automatic Controller, Cricket Cage, Humidity, Temperature

1. PENDAHULUAN

Budidaya jangkrik (*Gryllus assimilis*) merupakan model bisnis di sektor peternakan mikro bisnis yang sangat menguntungkan (Miech et al., 2023) Asnath Maria Fuah et al., 2015). Hal ini dikarenakan keunggulan kandungan nutrisi jangkrik yang terdiri dari omega 3, omega 6, asam amino, kolagen dan asam lemak (Sri Endah Nurzannah, Muainah Hasibuan, Evawati Sri Ulina & Siagian, 2021). Sebagai serangga, kehidupan jangkrik sangat dipengaruhi oleh cuaca dan iklim (Ortis et al., 2023). Meskipun bisa ditemui di semua musim, di alam liar jangkrik akan lebih banyak ditemui pada musim hujan. Jangkrik tumbuh optimal di lingkungan dengan intensitas cahaya rendah dengan kelembapan berkisar antara 65% hingga 80% dan interval suhu antara 20°C - 32°C (Adib et al., 2021). Jangkrik mempunyai siklus hidup yang pendek (Vahed, 2020) dan prospek budidaya jangkrik sebenarnya sangat menjanjikan (van Huis, 2020; Champika Perera et al., 2023). Salah satu faktor penghambat yang harus diperhatikan dalam usaha peternakan jangkrik adalah

resiko kematian. Yang perlu diwaspadai adalah adanya kematian saat jangkrik berumur antara umur 15 sampai 20 hari. Kematian ini umumnya terkait dengan masalah suhu dan kelembaban di dalam kandang jangkrik yang tidak sesuai.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Gondang RT/RW 23/07, Jirapan, Masaran, Sragen. Mitra pengabdian masyarakat ini adalah Bapak Jumadi yang merupakan pemilik peternakan jangkrik yang telah berdiri selama 2 tahun. Peternakan ini menggunakan kotak sebagai tempat penyimpanan jangkrik dengan jumlah 8 kotak jangkrik dengan ukuran 240 x 110 x 55 cm. Setiap kotak jangkriknya sendiri bisa diisi kurang lebih setengah kilogram telur jangkrik. Jangkrik yang digunakan pada peternakan ini merupakan jangkrik alami. Masa pertumbuhan jangkrik adalah selama 30 hari di dalam kotak kandang, dimulai setelah masa penetasan selama 3-5 hari di luar kotak penetasan. Pemberian pakan jangkrik dilakukan dengan menggunakan campuran konsentrat dan polar yang diberikan 2-3 kali sehari.

Kondisi saat ini, terkait dengan pengendalian suhu dan kelembaban terkadang peternak belum menerapkan metode apapun untuk memantau dan mengendalikannya. Hal ini menyebabkan suhu dan kelembaban kandang jangkrik di peternakan berubah-ubah sesuai cuaca. Kondisi ini menyebabkan produksi ternak sangat dipengaruhi oleh cuaca (Widyaningrum et al., 2000). Saat cuaca panas jangkrik cenderung makan dengan normal sehingga pertumbuhannya baik. Sebaliknya pada saat cuaca dingin, jangkrik cenderung kesulitan makan sehingga perkembangan jangkrik sedikit terhambat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu peternak dalam mengontrol suhu dan kelembaban kandang jangkrik secara otomatis, sehingga dapat meningkatkan produktifitas peternakan jangkrik ini.

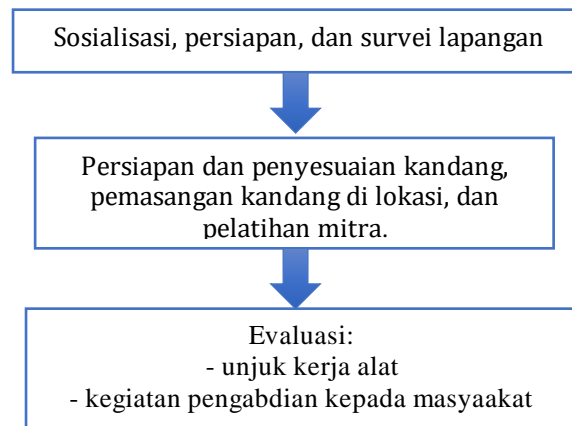
Secara garis besar bagian pendahuluan memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan kegiatan, dan kajian literatur. Penulis dituntut mengemukakan secara kuantitatif potret, profil, dan kondisi khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Dapat digambarkan pula kondisi dan potensi wilayah dari segi fisik, sosial, ekonomi, maupun lingkungan yang relevan dengan kegiatan yang dilakukan. Paparkan pula potensi yang dijadikan sebagai bahan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penulis diminta merumuskan masalah secara konkrit dan jelas pada bagian ini. Jelaskan tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan pengabdian.

2. METODE

Pada bagian metode penerapan, uraikanlah dengan jelas dan padat metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dicanangkan dalam kegiatan pengabdian. Hasil pengabdian itu harus dapat diukur dan penulis diminta menjelaskan alat ukur yang dipakai, baik secara deskriptif maupun kualitatif. Jelaskan cara mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian. Tingkat ketercapaian dapat dilihat dari sisi perubahan sikap, sosial budaya, dan ekonomi masyarakat sasaran.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibagi dalam 3 tahap kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 1. Tahap pertama adalah persiapan, survei lapangan, dan interview dengan mitra. Tim akan mengunjungi mitra (peternak jangkrik) pada tahap ini untuk melakukan sosialisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat. Selain itu diadakan juga wawancara yang dilanjutkan dengan pembahasan untuk mengatur beberapa hal teknis seperti jadwal, personel yang terlibat, serta sarana dan prasarana yang diperlukan. Tim juga mensurvei lokasi penempatan kandang.

Tahap selanjutnya adalah tahap persiapan dan penyesuaian kandang, pemasangan kandang, dan pelatihan mitra. Kandang jangkrik yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah kandang yang telah dikembangkan di laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta oleh tim akademisi, sebagai bagian dari hasil penelitian (Firdausi & Rohmah, 2023). Kandang yang telah ada mengalami penyesuaian kandang sebelum digunakan dalam kegiatan ini sesuai hasil tahap pertama. Proses pemasangan kandang di lokasi dilakukan secara tim dan melibatkan mitra. Setelah pemasangan selesai, mitra dilatih cara mengoperasikan kandang.



Gambar 1. Tiga tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Langkah terakhir adalah evaluasi. Evaluasi terkait unjukkerja kandang dilakukan untuk melihat cara kerja kandang dan apakah mitra dapat mengoperasikannya dengan lancar. Apabila ditemukan kandang tidak berfungsi dengan lancar, maka langsung ditangani oleh tim. Evaluasi terkait pelaksanaan kegiatan dilakukan untuk melihat hasil penilaian pelaksanaan kegiatan oleh mitra, dan sekaligus untuk mendapatkan masukan kegiatan dari mitra dengan menggunakan formulir kuesioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Pertama

Pada tahap pertama ini, tim pelaksana kegiatan berserta mitra meninjau lapangan. Dalam tahap ini pula dilakukan diskusi terkait langkah-langkah yang akan dilakukan dan bagaimana tim dan mitra akan menyelesaikan permasalahan sesuai kondisi di lapangan. Dokumentasi pelaksanaan tahap ini diperlihatkan pada Gambar 2. Dari kegiatan tersebut mitra memberi penjelasan situasi kandang jangkrik dan pengendalian kelembaban secara manual yang dilakukan oleh mitra. Mitra juga menjelaskan suhu dan kelembaban optimum yang diperlukan untuk mengurangi resiko kematian jangkrik.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, mitra menunjukkan kondisi kandang jangkrik dan cara manual meningkatkan kelembaban kandang.

3.2. Tahap Kedua

Dengan mempertimbangkan masukan mitra tim pelaksana mempersiapkan satu unit kandang jangkrik yang diperlukan, dengan mengacu pada hasil penelitian (Firdausi & Rohmah, 2023). Gambar 3 memperlihatkan realisasi alat yang dipersiapkan, yaitu kandang jangkrik berukuran 80 x 40 x 65 cm. Boks pengendali alat ditempatkan pada bagian luar kandang untuk

memudahkan ketika penyambungan ke sumber tegangan dan juga memudahkan pembacaan hasil pengukuran suhu dan kelembaban. Elemen pemanas dengan kipas ditempatkan pada bagian atas di dalam kandang jangkrik. Sedangkan komponen pembuat kabut, *mistmaker*, ditempatkan dibagian atas mengarah kebawah.



Gambar 3. Kandang jangkrik yang disiapkan untuk kegiatan pengabdian kepada Masyarakat

Serah terima kandang jangkrik ke mitra diwakili oleh anggota tim mahasiswa seperti terlihat pada Gambar 4. Tim mahasiswa terdiri dari mahasiswa pelaksana penelitian yang didampingi oleh tim mahasiswa dari KMTE (Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro). Selain melakukan serah terima, tim mahasiswa juga memberikan pelatihan pengoperasian alat seperti diperlihatkan pada Gambar 5. Mitra juga diberikan dokumen yang menjelaskan langkah-langkah pengoperasian alat seperti diuraikan berikut ini.

Langkah-Langkah Pengoperasian Alat:

- Siapkan kandang yang sudah terpasang alat pengontrol suhu dan kelembaban kandang jangkrik.
- Tempatkan kandang dekat dengan stop kontak.
- Isikan air hingga menutupi mist maker pada box yang berada di dalam kandang.
- Posisikan kandang dalam kondisi tertutup.
- Tancapkan colokan dari box alat ke stop kontak.
- Nyalakan alat dengan menekan saklar ke posisi ON yang berada pada box alat.
- Pembacaan nilai suhu dan kelembaban dapat diamati dengan melihat LCD yang terdapat pada box alat.
- Amati sistem kerja alat apakah sudah berjalan dengan baik. Heater akan menyala untuk menghangatkan kandang jika suhu di dalam kurang dari 31°C sedangkan mist maker atau mesin pembuat kabut akan menyala jika kelembaban di dalam kandang kurang dari 36%.
- Untuk mematikan alat dapat dilakukan dengan menekan saklar ke posisi OFF yang berada pada box alat kemudian mencabut colokan dari stop kontak.



Gambar 4. Penyerahan kandang jangkrik berpengendali otomatis kepada mitra.



Gambar 5. Tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjelaskan cara pengoperasian alat kepada mitra.

3.3. Tahap ketiga

Evaluasi untuk menilai unjuk kerja kandang bepengendali otomatis dilakukan dengan uji coba pengoperasian kandang baik di laboratorium maupun di lokasi mitra. Evaluasi juga dilakukan dengan mengamati apakah mitra bisa mengoperasikan peralatan dengan lancar. Kedua uji coba memperlihatkan hasil yang memuaskan, alat bekerja dapat beroperasi dan mitra bisa mengoperasikan kandang dengan lancar.

Tabel 1. Hasil kuisisioner mitra

No.	Pertanyaan/pernyataan	Respon
1.	Alat yang dipasang membantu/mempermudah peternak jangkrik dalam mengelola kegiatan peternakan jangkriknya	SS
2.	Alat yang dipasang dapat membantu mengurangi frekuensi kunjungan peternak jangkrik ke kandang jangkrik untuk mengelola kegiatan peternakan jangkriknya.	SS
3.	Alat mudah dioperasikan.	SS
4.	Alat yang dipasang meningkatkan hasil peternakan.	belum terukur
5.	Dibandingkan dengan sebelum pemasangan alat, konsumsi daya listrik:	sedikit meningkat
6.	Dengan membandingkan keuntungan dan kekurangan dari segi efisiensi waktu, biaya, dan hasil produksi, sebaiknya alat dipasang permanen pada kandang jangkrik.	S
7.	Kegiatan PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) yang dilakukan memberi manfaat pada masyarakat.	SS
8.	Sebaiknya pengabdian kepada masyarakat tetap dilakukan dengan kegiatan yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan lain yang dihadapi masyarakat, dengan penerapan teknologi/keilmuan bidang teknik elektro.	SS

Keterangan: SS = sangat setuju, S = setuju

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan meminta mitra untuk mengisi kuisisioner. Tabel 1 menunjukkan respon mitra atas kuisisioner yang diberikan. Hasil kuisisioner mitra memperlihatkan respon positif mitra atas kegiatan pengabdian yang dilaksanakan. Alat yang dipasang membantu kegiatan meringankan kerja peternak. Alat ini mudah dioperasikan dan mengurangi frekuensi kunjungan peternak ke kandang. Pada bagian pertanyaan peningkatan hasil panen, mitra memberikan respon “belum terukur”, hal ini karena pemasangan ini baru pertama kali dilakukan. Dari segi efisiensi karena peningkatan penggunaan listrik tidak terlalu banyak, mitra memberikan penilaian bahwa alat ini meningkatkan efisiensi dari segi waktu, tenaga, dan biaya. Respon mitra atas pertanyaan kuisisioner yang terakhir menunjukkan bahwa mitra mendukung pengabdian kepada masyarakat tetap dilakukan dengan kegiatan lain yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan lain yang dihadapi masyarakat, dengan penerapan teknologi/keilmuan bidang teknik elektro.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat kandang jangkrik dengan pengatur suhu dan kelembaban otomatis telah berhasil dilaksanakan dan mendapat respon positif dari mitra yaitu peternak jangkrik. Semua tahapan pelaksanaan kegiatan terlaksana dengan lancar. Kandang yang terpasang berfungsi dengan baik, sesuai desain, dan dapat dioperasikan dengan mudah oleh mitra. Alat ini membantu mitra dalam kegiatan pengelolaan budidaya jangkrik dengan mengurangi frekuensi kunjungan peternak jangkrik ke kandang. Meskipun keberhasilan dalam meningkatkan hasil peternakan belum bisa terukur dalam kegiatan ini, namun kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini dinilai sangat bermanfaat oleh mitra dan memberikan saran untuk dilanjutkan kedepannya, dalam mengatasi permasalahan yang ada di masyarakat dengan menerapkan keilmuan bidang teknik elektro.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, M., Mustafa, L. D., & Suharto, N. (2021). Telecontrolling pada Kandang Jangkrik Berbasis IoT (Internet of Things). *Jurnal Jartel Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 11(4), 200–207. <https://doi.org/10.33795/jartel.v11i4.239>
- Asnath Maria Fuah, Hotnida Caroline Herawati Siregar, & Yuni Cahya Endrawati. (2015). Cricket Farming for Animal Protein as Profitable Business for Small Farmers in Indonesia. *Journal of Agricultural Science and Technology A*, 5(4), 296–304. <https://doi.org/10.17265/2161-6256/2015.04.008>
- Champika Perera, G. S., Perera, A. D., Piyavorasakul, C., & Pumpuang, S. (2023). Fishmeal Replacement by House cricket (*Acheta domesticus*) and Field cricket (*Gryllus bimaculatus*) Meals in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fingerling Feed. *Aquaculture Studies*, 23, 1187. <http://doi.org/10.4194/AQUAST1187>
- Firdausi, M. T., & Rohmah, R. N. (2023). PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG JANGKRIK DI DAERAH MASARAN SRAGEN BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(2), 254–269.
- Guo, Y., Han, S., Li, Y., Zhang, C., & Bai, Y. (2018). K-Nearest Neighbor combined with guided filter for hyperspectral image classification. *International Conference On Identification, Information and Knowledge in the Internet of Things*, 159–165.
- Miech, P., Ty, C., Livestock, C. F., & Development, A. (2023). *Growth and survival of Jamaican field cricket (Gryllus assimilis) fed dry meal of bitter cassava (Manihot esculenta) tops and roots. January.*
- Ortis, G., Marini, L., Cavaletto, G., & Mazzon, L. (2023). Increasing temperatures affect multiyear life cycle of the outbreak bush-cricket *Barbitistes vicetinus* (Orthoptera, Tettigoniidae). *Insect Science*, 30(2), 530–538. <https://doi.org/10.1111/1744-7917.13094>
- Sri Endah Nurzannah, Muainah Hasibuan, Evawati Sri Ulina, K. E. R., & Siagian, D. R. (2021). Serangga sebagai Bahan Makanan dalam Menjaga Ketahanan Pangan. In P. D. Yusup Hidayat S.P., M.Phil. & M. P. R. Arif M. Ramadhan, S.P. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia* (pp. 89–95). Unpad Press.
- Vahed, K. (2020). The life cycle of the Atlantic Beach-Cricket, *Pseudomogoplistes vicentae* Gorochoy, 1996. *Journal of Insect Conservation*, 24(3), 473–485. <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00187-1>
- van Huis, A. (2020). Edible crickets, but which species? *Journal of Insects as Food and Feed*, 6(2), 91–94. <https://doi.org/10.3920/jiff2020.x001>
- Widyaningrum, P., Fuah, A., & Sihombing. (2000). Produktivitas dua jenis jangkrik lokal *Gryllus testaceus* Walk. dan *Gryllus mitratus* Burn. (Orthoptera: Gryllidae) yang dibudayakan. *Berita Biologi*, 5(2), 169–175.