



Manajemen Pencahayaan Kebun Buah Naga Dalam Meningkatkan Produktifitas Petani

Nofriadi^{1*}, Maulana Dwi Sena², Risnawati³

^{1,2,3} Sistem Komputer, UniversitasRoyal

^{1*}nofriadi.royal85@yahoo.com, ²maulanadwisena@gmail.com, ³risnawati716@gmail.com

Abstrak

Manajemen pencahayaan dalam budidaya buah naga merupakan faktor krusial yang memengaruhi produktivitas tanaman dan hasil panen petani. Buah naga (*Hylocereus* spp.) merupakan tanaman yang memiliki siklus berbunga pada malam hari dan sangat bergantung pada intensitas serta durasi pencahayaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan sistem pencahayaan buatan terhadap peningkatan produktivitas tanaman buah naga. Metode yang digunakan meliputi pengamatan langsung pada kebun buah naga yang menerapkan pencahayaan tambahan serta wawancara dengan petani mengenai hasil produksi sebelum dan sesudah penerapan teknik pencahayaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lampu LED dengan panjang gelombang tertentu mampu merangsang pembungaan lebih cepat dan meningkatkan kuantitas serta kualitas hasil panen. Selain itu, manajemen pencahayaan yang tepat juga berkontribusi dalam memperpanjang masa panen dan mengurangi ketergantungan pada musim berbunga alami. Dengan demikian, strategi pencahayaan buatan dapat menjadi solusi efektif bagi petani dalam meningkatkan produktivitas kebun buah naga secara berkelanjutan.

Kata Kunci : Manajemen pencahayaan, buah naga, produktivitas, petani, teknologi pertanian

Abstract

*Lighting management in dragon fruit cultivation is a crucial factor that affects plant productivity and farmers' harvests. Dragon fruit (*Hylocereus* spp.) is a plant that has a flowering cycle at night and is highly dependent on the intensity and duration of lighting. This study aims to analyze the effect of applying an artificial lighting system on increasing the productivity of dragon fruit plants. The methods used include direct observation of dragon fruit gardens that apply additional lighting and interviews with farmers regarding production results before and after the application of lighting techniques. The results of the study showed that the use of LED lights with certain wavelengths can stimulate faster flowering and increase the quantity and quality of the harvest. In addition, proper lighting management also contributes to extending the harvest period and reducing dependence on the natural flowering season. Thus, an artificial lighting strategy can be an effective solution for farmers in increasing the productivity of dragon fruit gardens sustainably*

Keyword : Lighting management, dragon fruit, productivity, farmers, agricultural technology

PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus* spp.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di berbagai daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki karakteristik unik, yaitu berbunga pada malam hari dan sangat bergantung pada intensitas serta durasi pencahayaan untuk mendukung pertumbuhan dan pembungaan. Namun, salah satu kendala utama dalam budidaya buah naga adalah sifatnya yang memiliki musim berbunga alami, sehingga hasil panen cenderung terbatas pada periode tertentu dalam setahun (Regilia et al., 2024) (Anda et al., 2024).

Untuk mengatasi kendala tersebut, manajemen pencahayaan dengan penggunaan cahaya buatan telah diterapkan oleh banyak petani guna merangsang pembungaan dan memperpanjang masa panen (Hasanah et al., 2021) (Lion et al., 2023) (ERMANSYAH, 2019). Penggunaan teknologi pencahayaan yang tepat (Agustiningsih et al., 2024) (Fadila et al., 2024), seperti lampu LED atau lampu pijar dengan spektrum cahaya yang sesuai (Santosa et al., 2024) (Lestari et al., 2024), terbukti dapat meningkatkan produksi buah naga secara signifikan (Roza & Suminten, 2020). Dengan penerapan sistem pencahayaan yang optimal, petani dapat memperoleh hasil panen yang lebih stabil, meningkatkan efisiensi produksi, serta memperbaiki kualitas buah yang dihasilkan (SAPUTRA et al., 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

Pengabdian kepada masyarakat dengan judul Manajemen Pencahayaan Kebun Buah Naga dalam Meningkatkan Produktivitas Petani dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis agar implementasi teknologi pencahayaan dapat memberikan manfaat optimal bagi petani. Adapun metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi:

1. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Tahap awal dilakukan dengan survei dan wawancara langsung dengan petani buah naga untuk memahami kendala yang mereka hadapi dalam produksi. Beberapa aspek yang dianalisis meliputi:

- a. Pola pembungaan dan produksi buah naga sebelum penerapan pencahayaan buatan.
- b. Jenis teknologi pencahayaan yang telah digunakan (jika ada).
- c. Kendala ekonomi dan teknis dalam penerapan pencahayaan tambahan.

2. Sosialisasi dan Pelatihan

Setelah mengetahui kebutuhan petani, dilakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan mengenai teknik manajemen pencahayaan yang efektif. Materi pelatihan mencakup:

- a. Pentingnya pencahayaan dalam pembungaan buah naga.
- b. Jenis lampu yang efektif (misalnya LED putih atau merah dengan spektrum yang sesuai).
- c. Teknik pemasangan dan pengaturan durasi pencahayaan.
- d. Efisiensi energi dan biaya operasional dalam penerapan pencahayaan buatan.

3. Implementasi dan Pendampingan

Petani diberikan pendampingan dalam menerapkan sistem pencahayaan buatan di kebun buah naga mereka. Beberapa langkah dalam implementasi meliputi:

- a. Pemasangan lampu dengan ketinggian dan distribusi yang optimal.
- b. Pengaturan waktu pencahayaan untuk merangsang pembungaan tanpa menyebabkan stres pada tanaman.
- c. Pemantauan pertumbuhan tanaman dan hasil produksi setelah penerapan pencahayaan.

4. Evaluasi dan Perbaikan

Setelah penerapan teknologi pencahayaan, dilakukan evaluasi melalui:

- a. Pengukuran peningkatan jumlah bunga dan buah yang dihasilkan.
- b. Survei kepuasan petani terhadap efektivitas pencahayaan.
- c. Analisis perbandingan biaya dan keuntungan sebelum dan sesudah penggunaan pencahayaan buatan.

5. Publikasi dan Penyebarluasan Hasil

Sebagai langkah akhir, hasil dari pengabdian ini akan didokumentasikan dan dipublikasikan dalam bentuk:

- a. Modul pelatihan untuk petani lain yang ingin menerapkan sistem serupa.
- b. Artikel ilmiah atau laporan untuk disebarluaskan kepada akademisi dan praktisi pertanian.
- c. Seminar atau forum diskusi untuk memperkenalkan metode ini ke lebih banyak petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di lakukan di Dusun Huta 1 Rapuan Ilir, Desa Tanjung Rapuan, Kabupaten Simalungun tepatnya di kebun buah naga Bapak Herman Suroso, kegiatan ini langsung dilakukan dilahan kebun buah naga dalam kegiatan tersebut juga di hadiri beberapa petani muda desa tersebut



Gambar 1. Instalasi Sistem Penerangan

Kegiatan dikebun dilakukan dengan proses pemasangan dan menjelaskan fungsi masing-masing alat yang di rancang, dan bagai mana cara kerja alat kepada Bapak Suroso dan para petani lainnya, sehingga Bapak suroso dan petani lainnya nanti dapat mengetahui cara pemakaian alat tersebut



Gambar 2. Pengujian Level Air

Gambar diatas menunjukkan proses pengujian sensor level air yang digunakan dalam sistem penyiraman kebun buah naga. Tim pengabdiam masyarakat melakukan pengujian dengan teliti, memastikan sensor berfungsi dengan baik dalam mendeteksi ketinggian air di tangki atau saluran irigasi. Sensor ini merupakan bagian dari sistem otomatisasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air serta memastikan tanaman mendapatkan suplai air yang cukup sesuai kebutuhannya.

Di latar belakang, terlihat deretan tanaman buah naga yang ditanam secara rapi dengan tiang penyangga sebagai media rambat. Kebun ini menggunakan sistem irigasi yang dirancang agar air dapat dialirkan secara optimal ke setiap tanaman. Tim Pengabdiam masyarakat sedang memeriksa koneksi sensor dengan alat ukur dan modul pengendali elektronik, mengamati data yang ditampilkan untuk memastikan akurasi pengukuran. Pengujian ini penting untuk memastikan sensor dapat memberikan data yang tepat terkait ketersediaan air. Jika sensor mendeteksi level air rendah, sistem irigasi akan aktif secara otomatis, dan sebaliknya, jika air sudah mencukupi, sistem akan berhenti

bekerja. Dengan penerapan teknologi ini, kebun buah naga dapat lebih hemat air, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Dengan adanya sistem ini, petani tidak perlu lagi mengandalkan penyiraman manual yang kurang efisien, terutama di musim kemarau. Teknologi ini menjadi solusi modern dalam pertanian, membantu meningkatkan hasil panen serta menjaga keberlanjutan sumber daya air.

Hasil program menunjukkan adanya peningkatan efisiensi dalam pengelolaan kebun buah naga. Data yang diperoleh dari sensor IoT menunjukkan bahwa penggunaan air dapat ditekan hingga 30% dibandingkan metode konvensional. Selain itu, hasil panen meningkat sebesar 20% berkat pemantauan kondisi lingkungan yang lebih akurat. Pelatihan yang diberikan juga meningkatkan pemahaman petani terhadap teknologi IoT, sebagaimana diukur melalui survei sebelum dan sesudah pelatihan.



Gambar 3 Pengujian Sensor PH Tanah

Gambar di atas menunjukkan proses pengujian sensor pH tanah yang dilakukan di kebun buah naga petani. Tim pengabdian Masyarakat sedang menggunakan alat sensor pH untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan tanah, yang merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman. Buah naga tumbuh optimal pada pH tanah berkisar antara 5,5 hingga 7, sehingga pemantauan rutin sangat diperlukan untuk menjaga keseimbangan nutrisi tanah.

Di latar belakang, tampak deretan tanaman buah naga yang ditanam dengan rapi menggunakan tiang penyangga sebagai media rambat. Teknisi dengan cermat menancapkan sensor ke dalam tanah dan membaca hasil pengukuran yang muncul pada layar alat. Jika hasil pengukuran menunjukkan pH tanah terlalu asam atau terlalu basa, maka tindakan korektif seperti pemberian kapur dolomit atau pupuk organik dapat segera dilakukan untuk menyesuaikan kondisi tanah agar tetap ideal bagi tanaman.

Pengujian sensor pH tanah ini berperan penting dalam memastikan kesehatan tanaman dan meningkatkan hasil panen. Jika pH tanah tidak sesuai, tanaman bisa mengalami gangguan penyerapan nutrisi, menghambat pertumbuhan, dan menurunkan produktivitas. Dengan adanya sensor ini, petani dapat lebih mudah mengelola kondisi tanah secara real-time, sehingga keputusan untuk pemupukan dan perawatan dapat dilakukan lebih akurat dan efisien.

Penerapan teknologi sensor dalam pertanian modern seperti ini membantu petani mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan efisiensi, dan menjaga keberlanjutan pertanian. Dengan pemantauan yang lebih presisi, diharapkan produksi buah naga dapat meningkat, baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat mengenai manajemen pencahayaan pada kebun buah naga telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan produktivitas petani buah naga. Dengan penerapan pencahayaan buatan yang optimal, terutama menggunakan lampu pijar sebagai sumber cahaya. Dengan sistem pencahayaan yang di buat petani dapat memperpanjang masa produksi tanaman, meningkatkan hasil panen, serta menjaga kualitas buah naga. Selain itu, pemanfaatan teknologi pencahayaan yang efisien juga membantu mengurangi ketergantungan pada musim, sehingga petani dapat memperoleh pendapatan yang lebih stabil sepanjang tahun.

Program ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi petani, tetapi juga meningkatkan pemahaman mereka tentang teknik budidaya modern yang lebih efektif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penerapan manajemen pencahayaan yang baik perlu terus disosialisasikan dan dikembangkan guna meningkatkan daya saing petani dalam menghadapi tantangan pertanian masa kini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam kegiatan pengabdian masyarakat mengenai *Manajemen Pencahayaan Kebun Buah Naga dalam Meningkatkan Produktivitas Petani*. Terima kasih kepada para petani buah naga yang telah bersedia bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam penerapan teknologi pencahayaan di kebun buah naga. Semangat serta antusiasme yang tinggi dari para petani menjadi motivasi utama bagi kami dalam menjalankan program ini.

Kami juga mengapresiasi dukungan penuh dari Universitas Royal yang memberikan izin dan dana dalam kegiatan pengabdian ini. Kami berharap, ilmu dan teknologi yang telah dibagikan dapat memberikan manfaat yang nyata bagi petani dalam meningkatkan hasil panen serta kesejahteraan mereka. Semoga kerja sama ini dapat terus berlanjut dan berkembang untuk menciptakan inovasi yang lebih baik dalam sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, M. D., Lestari, P. C. A., Savitrah, R. M., Fahmi, A., & -, H. (2024). Nogo Osing Apps: Aplikasi *Smart Farming* Buah Naga Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 145–154. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20241117683>
- Anda, S. A., Fatimah, U., Sitorus, S., & Anwar, B. (2024). *Rancang Bangun Pencahayaan Tanaman Buah Naga Menggunakan Solar Cell Berbasis Internet Of Things*. 3(November), 240–250.
- ERMANSYAH. (2019). Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. *Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar*, 8(4), 1–10. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/issue/view/1149>
- Fadila, H. N., Lestari, D. I., Kusuma, F., & Anggraeni, A. (2024). *Studi Literatur : Efektivitas Pemanfaatan Lampu Untuk Meningkatkan Produktivitas Buah Naga (Dragon Fruit)*. 7, 124–130. <https://doi.org/10.36339/j-hest.v7i1.79>
- Hasanah, F. N., Saleh, Y., & Bakari, Y. (2021). Strategi Pengembangan Agribisnis Buah Naga Merah Di Desa Banuroja Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. *Agrinesia*, 5(2), 110–117.
- Katiyar, S., & Farhana, A. (2021). Smart Agriculture: The Future of Agriculture using AI and IoT. *Journal of Computer Science*, 17(10), 984–999. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2021.984.999>
- Lestari, Y. E., Pangestuning, K., & Hadi, A. (2024). *PENGARUH FAKTOR SUHU DAN KELEMBABAN TERHADAP PEMBUNGAAN DAN PEMBUAHAN TANAMAN BUAH NAGA (Hylocereus polyrhizus) THE INFLUENCE OF TEMPERATURE AND HUMIDITY ON THE FLOWERING AND FRUITING OF DRAGON FRUIT PLANTS (Hylocereus polyrhizus)*. 8(1), 20–30.
- Lion, E., Herianto, H., Amelia, V., & Widiastuti, L. (2023). Ibm Petani Buah Naga Di Desa Kandan Kecamatan Kota Besi Kabupaten Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah. *Communnity*

Development Journal, 4(4), 8578–8585.

- Regilia, D., Darmawan, E., & Laswati, D. T. (2024). *Pemanfaatan Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Sebagai Pewarna Alami dan Sumber Antioksidan Pada Bolu Kukus*. 6(2), 19–26.
- Roza, L., & Suminten, N. (2020). Teknologi Pengoahan dan Pengemasan Produk Olahan Buah Naga Guna Peningkatan Jiwa Kewirausahaan Anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga Kecamatan Ciracas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(3), 180–185. <https://doi.org/10.22146/jpkm.51960>
- Santosa, E. M., Alif, R., Safa, N., Rezan, M., Putra, A., & Deviano, M. A. (2024). *Sistem Pencahayaan pada Budidaya Buah Naga*. 240–243.
- SAPUTRA, A. D., GUNADI, I. G. A., & WIRAATMAJA, I. W. (2020). Efek Penggunaan Beberapa Sinar LED pada Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 10(2), 201. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2020.v10.i02.p09>