

PENDAMPINGAN TEKNIS PENGELOLAAN CAHAYA DALAM BUDIDAYA BUAH NAGA DEMI MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PETANI

Nofriadi^{1*}, Risnawati², Lola Zeramenda br Tarigan³

¹Sistem Komputer, Universitas Royal

²Manajemen, Universitas Royal

³Bilogi, Universitas Royal

email : *Nofriadi.royal85@yahoo.com

Abstract: Lighting management in dragon fruit cultivation plays a crucial role in determining plant productivity and farmer yields. Dragon fruit plants (*Hylocereus* spp.) have a unique characteristic: they flower at night and are strongly influenced by light intensity and duration. This study was conducted to assess the impact of artificial lighting on increasing dragon fruit productivity. The research method included direct observation of cultivated fields using supplemental lighting and interviews with farmers to compare production results before and after the implementation of this technique. The study findings show that the use of LED lights with specific wavelengths can accelerate the flowering process, while increasing the quantity and quality of the harvest. Furthermore, optimal lighting management can also extend the harvest period and reduce dependence on the natural flowering season. Therefore, implementing artificial lighting strategies can be an effective and sustainable alternative solution for increasing dragon fruit orchard productivity.

Keywords: Light management; dragon fruit cultivation; productivity optimization; farmers; modern agricultural technology

Abstrak: Manajemen pencahayaan pada budidaya buah naga memegang peran penting dalam menentukan produktivitas tanaman serta hasil panen petani. Tanaman buah naga (*Hylocereus spp.*) memiliki karakteristik khusus, yakni berbunga pada malam hari dan sangat dipengaruhi oleh intensitas serta durasi cahaya. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dampak penggunaan pencahayaan buatan terhadap peningkatan produktivitas buah naga. Metode penelitian mencakup observasi langsung pada lahan budidaya yang menggunakan tambahan pencahayaan, serta wawancara dengan petani mengenai perbandingan hasil produksi sebelum dan sesudah penerapan teknik tersebut. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan lampu LED dengan panjang gelombang tertentu dapat mempercepat proses pembungaan, sekaligus meningkatkan jumlah dan mutu panen. Selain itu, pengelolaan pencahayaan yang optimal juga mampu memperpanjang periode panen dan mengurangi ketergantungan pada musim berbunga alami. Dengan demikian, penerapan strategi pencahayaan buatan dapat menjadi alternatif solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas kebun buah naga.

Kata kunci: Pengelolaan pencahayaan; budidaya buah naga; peningkatan produktivitas; petani; inovasi teknologi pertanian;

PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus* spp.) merupakan salah satu komoditas hortikultura

bernilai ekonomi tinggi yang banyak dibudidayakan di wilayah beriklim tropis, termasuk Indonesia (Regilia et al., 2024)]. Tanaman ini memiliki karakteris-

tik unik karena proses pembungaannya terjadi pada malam hari dan sangat dipengaruhi oleh intensitas serta durasi pencahayaan (Tradisional et al., 2025) (SAPUTRA et al., 2020). Pencahayaan yang tepat berperan penting dalam menunjang pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Namun demikian, tantangan utama dalam budidaya buah naga adalah sifat alaminya yang hanya mampu berbunga pada musim-musim tertentu (Sara et al., 2025) (Y. E. Lestari et al., 2024). Kondisi ini menyebabkan produksi panen cenderung terfokus pada periode tertentu setiap tahunnya, sehingga kontinuitas ketersediaan buah di pasar menjadi terbatas (Wiwi Febriani, Ramadhana Komala, 2024) (Sara et al., 2025) (Budidaya et al., 2025).

Untuk mengatasi kendala tersebut, berbagai upaya inovatif dilakukan oleh petani, salah satunya melalui penerapan manajemen pencahayaan menggunakan cahaya buatan (Santosa et al., 2024). Teknologi pencahayaan ini dimanfaatkan untuk merangsang proses pembungaan sehingga tanaman dapat berbunga di luar musim alami (Santosa et al., 2024) (D. A. Lestari et al., 2023). Penggunaan lampu LED maupun lampu pijar dengan spektrum cahaya tertentu telah terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman buah naga. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan buatan yang diberikan secara terukur mampu memperpanjang periode panen, memperbaiki kualitas buah, serta meningkatkan efisiensi usaha budidaya (Budidaya et al., 2025) (Hartono et al., 2025).

Dengan implementasi sistem pencahayaan yang dikelola secara optimal, petani tidak hanya memperoleh hasil panen yang lebih stabil sepanjang tahun, tetapi juga dapat meningkatkan nilai tambah produk melalui kualitas buah yang lebih seragam. Teknologi ini men-

jadi solusi strategis dalam pengembangan agribisnis buah naga yang berdaya saing tinggi di pasar lokal maupun global.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjudul pendampingan teknis pengelolaan cahaya dalam budidaya buah naga demi meningkatkan Produktivitas petani dilaksanakan melalui sejumlah tahapan yang terstruktur agar penerapan teknologi pencahayaan mampu memberikan hasil yang maksimal bagi petani. Metode yang digunakan dalam program pengabdian ini mencakup:

1. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan
Pada tahap awal, dilakukan survei serta wawancara langsung dengan petani buah naga guna menggali permasalahan yang mereka alami dalam proses produksi. Beberapa aspek yang menjadi fokus analisis meliputi: a) Pola pembungaan serta hasil produksi buah naga sebelum penggunaan pencahayaan buatan. b) Jenis teknologi pencahayaan yang pernah dimanfaatkan (apabila tersedia)., c) Hambatan ekonomi maupun teknis dalam pelaksanaan pencahayaan tambahan.
2. Sosialisasi dan Pelatihan
Setelah kebutuhan petani teridentifikasi, dilaksanakan kegiatan sosialisasi serta pelatihan terkait teknik pengelolaan pencahayaan yang tepat guna. Adapun materi yang disampaikan dalam pelatihan meliputi: a) Peran krusial pencahayaan terhadap proses pembungaan buah naga., b) Jenis lampu yang paling optimal untuk digunakan., c) Metode instalasi serta pengaturan waktu pencahayaan. d) Penghematan energi dan biaya operasional dalam penggunaan pencahayaan buatan

3. Implementasi dan Pendampingan

Petani dibimbing dalam penerapan sistem pencahayaan buatan pada kebun buah naga. Adapun tahapan implementasi yang dilakukan antara lain: a) Penempatan lampu pada ketinggian yang sesuai dengan distribusi cahaya merata., b) Pengaturan durasi pencahayaan guna merangsang pembungaan tanpa menimbulkan stres pada tanaman., c) Observasi perkembangan tanaman serta evaluasi hasil produksi pasca penerapan pencahayaan.

4. Evaluasi dan Perbaikan

Pasca penerapan teknologi pencahayaan, dilakukan proses evaluasi melalui: a) Penghitungan peningkatan jumlah bunga dan buah yang terbentuk., b) Survey tingkat kepuasan petani terhadap efektivitas penerapan pencahayaan., c) Analisis komparatif antara biaya dan keuntungan sebelum serta sesudah penggunaan pencahayaan buatan.

5. Publikasi dan Penyebarluasan Hasil

Sebagai tahapan penutup, output dari kegiatan pengabdian ini akan direkam serta disebarluaskan 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

PEMBAHASAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini diselenggarakan di Dusun Huta 1 Rapuan Ilir, Desa Tanjung Rapuan, Kabupaten Simalungun, dan berlokasi langsung di kebun buah naga milik Bapak Herman Suroso. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan di tengah

area perkebunan agar peserta dapat melihat secara langsung kondisi budidaya yang sesungguhnya. Acara ini juga melibatkan sejumlah petani muda dari desa tersebut yang hadir untuk memperoleh wawasan baru mengenai teknik pengelolaan tanaman buah naga. Melalui kegiatan ini, para peserta diharapkan mampu meningkatkan keterampilan mereka dalam menerapkan metode budidaya yang lebih efektif, sekaligus memperkuat kapasitas pertanian di wilayah setempat.



Gambar 1. Instalasi Penerangan

Kegiatan di kebun dilaksanakan dengan melakukan pemasangan alat secara langsung, disertai pemaparan rinci mengenai peran dan kegunaan setiap bagian yang telah dibuat. Selain itu, mekanisme kerja alat turut dijelaskan secara bertahap kepada Bapak Suroso dan para petani yang hadir. Penjelasan tersebut diberikan agar mereka tidak hanya menyaksikan proses pemasangan, tetapi juga memahami cara kerja alat secara menyeluruh. Melalui bimbingan ini, para petani diharapkan dapat mengoperasikan alat tersebut secara mandiri di masa mendatang, sehingga teknologi yang diberikan mampu digunakan secara maksimal untuk mendukung aktivitas budidaya mereka.



Gambar 2. Pengujian Level Air

Gambar tersebut menampilkan tahapan pengujian sensor ketinggian air yang diterapkan pada sistem penyiraman di kebun buah naga. Dalam kegiatan ini, tim pengabdian masyarakat melakukan serangkaian pemeriksaan secara teliti untuk memastikan bahwa sensor mampu mendeteksi level air pada tangki maupun saluran irigasi dengan akurat. Sensor tersebut memegang peranan penting karena menjadi bagian inti dari sistem penyiraman otomatis yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air. Dengan berfungsinya sensor secara optimal, pasokan air untuk tanaman dapat diatur lebih tepat sesuai kebutuhan, sehingga proses budidaya menjadi lebih terkontrol, hemat, dan mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal.

Pada bagian latar, terlihat deretan tanaman buah naga yang tertata rapi dengan bantuan tiang penyangga sebagai media rambat. Seorang teknisi memasang sensor ke dalam tanah dengan teliti, kemudian membaca hasil pengukuran yang ditampilkan pada layar perangkat. Apabila hasil tersebut menunjukkan kondisi pH tanah terlalu asam atau terlalu basa, maka dapat segera dilakukan tindakan perbaikan, seperti penambahan kapur dolomit atau pupuk organik, untuk menyesuaikan kondisi tanah agar tetap optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Pengujian sensor pH tanah memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tanaman serta meningkatkan produktivi-

tas panen. Ketidaksesuaian pH dapat mengganggu penyerapan nutrisi, menghambat pertumbuhan, bahkan menurunkan hasil produksi. Melalui pemanfaatan sensor ini, petani dapat memantau kondisi tanah secara real-time sehingga keputusan terkait pemupukan dan perawatan dapat dilakukan dengan lebih tepat dan efisien.

Pemanfaatan teknologi sensor dalam praktik pertanian modern membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan efisiensi kerja, serta mendukung keberlanjutan usaha tani. Melalui sistem pemantauan yang lebih presisi, diharapkan hasil produksi buah naga dapat meningkat, baik dari sisi jumlah maupun mutu.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat terkait manajemen pencahayaan pada kebun buah naga memberikan dampak positif dalam meningkatkan produktivitas petani. Penerapan pencahayaan buatan yang optimal, khususnya melalui penggunaan lampu pijar sebagai sumber cahaya, memungkinkan petani memperpanjang masa produksi, meningkatkan hasil panen, sekaligus menjaga mutu buah naga. Selain itu, penerapan teknologi pencahayaan yang efisien turut mengurangi ketergantungan pada musim berbunga alami, sehingga pendapatan petani dapat lebih stabil sepanjang tahun.

Program ini tidak hanya berdampak pada peningkatan ekonomi petani, tetapi juga memperluas wawasan mereka mengenai teknik budidaya modern yang lebih efisien dan berkelanjutan. Oleh sebab itu, penerapan manajemen pencahayaan yang tepat perlu terus disebarluaskan dan dikembangkan agar mampu

meningkatkan daya saing petani dalam menghadapi tantangan pertanian di era sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Budidaya, S., Naga, B., Peluang, L., Di, U., Kering, L., Mata, D., Tengah, K. K., Land, D., Air, M., Subdistrict, K. T., Regency, K., Roefaida, E., Bagus, I. G., Arsa, A., Mukun, L., Stefanus, E., Nguru, O., Teknis, P., Lahan, L., ... Land, D. (2025). *JURNAL ABDI INSANI*. 12, 903–911.
- Hartono, R., Hutasuhut, I. J., Endar Purnawan, Dodot Sudiyanto, & Wanto. (2025). Hilirisasi Buah Naga Melalui Pemberdayaan Petani di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 54–66. <https://doi.org/10.37567/pkm.v5i1.3441>
- Lestari, D. A., Aripriharta, A., Puwatiningsih, A., Faiz, R., Sujito, S., Gumilar, L., & Habibi, M. A. (2023). Desain Perangkat Penerangan Berlandas PLTS Off-Grid Untuk Budidaya Buah Naga. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(1), 265–275. <https://doi.org/10.24036/jte.in.v4i1.376>
- 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.
- 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.
- 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/ajoa.s.2020.v10.i02.p09>
- Sara, Q., Hadi, A., Gizi, J., Kesehatan, P., & Aceh, K. (2025). Pengaruh Penambahan Pewarna Alami Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Analisis Proksimat Pada Kue Pie Effect of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Natural Color Addition on Organoleptic Assessment And Proximat. *Maret Tahun*, 19(1), 2025. <http://ejournal.poltekkesaceh.ac.id>
- Tradisional, J., Desa, D. I., & Kusamba, S. (2025). *Pemanfaatan Ekstrak Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Pewarna Alami Untuk Meningkatkan Produksi Pada Kelompok*. 11, 190–198.
- Wiwi Febriani, Ramadhana Komala, A. E. Y. (2024). Potensi Buah Naga Merah Sebagai Anti Diabetes Dan Pemeliharaan Kesehatan: Sebuah Tinjauan The Potential of red dragon fruit as an anti-diabetic and health maintenance. *Media Ilmiah Kesehatan Indonesia*, 2(3), 111–119.