

## Percepatan Waktu Pembibitan Pakcoy dengan Teknologi Rumah Semai

Artdhita Fajar Pratiwi<sup>1</sup>, Sari Widya Utami<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, Cilacap 53212

<sup>2</sup>Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Cilacap, Cilacap 53212

<sup>1</sup>[ardhita@pnc.ac.id](mailto:ardhita@pnc.ac.id), <sup>2</sup>[sariwidyautami@gmail.com](mailto:sariwidyautami@gmail.com)

### ABSTRACT

*Pakcoy is one of the vegetable plants that is easy to cultivate and is the choice of farmers. Various cultivation methods have also been developed, but cultivation on ordinary agricultural land is still the choice of farmers who have land. This is because it has become their expertise and is also hereditary. However, the high demand for limited pakcoy seed has led many farmers to buy seeds from outside the region or try to cultivate themselves. However, the seeds produced in the traditional way are still not superior. Therefore, it takes a long time to get a lot of seeds. To answer these problems, in this research, a seedling house with artificial light technology and automatic watering was made. In addition, this seedling house is also covered with paranet to avoid the entry of pests/diseases. The regulated artificial light comes from Grow light LEDs with an intensity of 50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ . This artificial light is set in such a way that the pakcoy seedlings will be illuminated for 16 hours. Meanwhile, the automatic watering is set to water every 6 hours. Based on the test results, the pakcoy nursery process using this seedling house technology is faster than the traditional nursery process or other methods without artificial light, namely plant seeds can be transplanted at the age of 8 days.*

**Keywords:** Nursery, Pakcoy, Seedlings, Seedling House, Artificial Light

### ABSTRAK

Tanaman pakcoy adalah salah satu tanaman sayur yang mudah dibudidayakan dan menjadi pilihan para petani. Berbagai metode budidaya juga telah banyak dikembangkan, tetapi budidaya pada lahan pertanian biasa masih tetap menjadi pilihan petani yang memiliki lahan. Hal ini disebabkan karena sudah menjadi keahlian mereka dan juga turun temurun. Namun, banyaknya permintaan akan bibit tanaman pakcoy, tetapi tidak tersedia, menyebabkan banyak petani juga membeli bibit dari luar daerah atau mencoba membibitkannya sendiri. Akan tetapi bibit yang dihasilkan dengan cara tradisional masih kurang unggul. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan bibit yang banyak perlu waktu lama. Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibuatlah sebuah rumah semai dengan teknologi cahaya buatan dan penyiraman otomatis. Selain itu rumah semai ini juga ditutupi dengan paranet untuk menghindari masuknya hama/penyakit. Cahaya buatan yang diatur adalah cahaya dari LED Growlight dengan intensitas 50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ . Cahaya buatan ini diatur sedemikian rupa sehingga bibit tanaman pakcoy akan tersinari selama 16 jam. Sementara untuk penyiraman otomatis diatur untuk dapat mengirami setiap 6 jam sekali. Berdasarkan hasil pengujian, proses pembibitan tanaman pakcoy dengan menggunakan teknologi rumah semai ini lebih cepat daripada proses pembibitan tradisional atau metode lain tanpa cahaya buatan, yaitu bibit tanaman dapat dipindah tanam pada umur 8 hari.

Kata kunci: Pembibitan, Pakcoy, Bibit, Rumah Semai, Cahaya Buatan.

### I. PENDAHULUAN

Pakcoy merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang cukup menjanjikan untuk diproduksi secara kontinu karena nilai yang ekonomis [1] dan pasar produk tanaman ini sangat terbuka. Tanaman Pakcoy dapat dibudidayakan sepanjang musim, dengan umur produksi yang cukup pendek, tergantung tingkat kecukupan faktor tumbuh tanaman seperti unsur hara dan cahaya, serta kualitas bibit yang digunakan [2].

Budidaya tanaman pakcoy saat ini tidak hanya dilakukan pada lahan pertanian pada umumnya,

tetapi juga sudah dilakukan dengan menggunakan metode lain seperti hidroponik [3] dan akuaponik [4]. Bagi petani yang berada di perkotaan dengan lahan yang terbatas, metode hidroponik dan akuaponik adalah pilihan metode yang tepat untuk membudidayakan tanaman pakcoy. Namun, para petani yang memiliki lahan yang luas cenderung memilih untuk tetap membudidayakan tanaman pakcoy di lahan yang mereka miliki tidak dengan metode tradisional. Oleh sebab itu kebutuhan akan bibit tanaman pakcoy masih cukup tinggi dan cenderung belum tercukupi. Bibit tanaman pakcoy

sebagian diperoleh petani dengan membeli bibit dari daerah lain, sebagian membeli bibit pada kelompok tani yang menyediakan bibit, dan sebagian lagi mencoba membibitkan sendiri. Namun, ternyata bibit yang disediakan masih belum unggul. Bibit yang tidak baik dapat menyebabkan tanaman pakcoy yang dihasilkan tidak tumbuh dengan baik dan terserang mudah penyakit seperti layu, kerdil, dan akar gada [5].

Penyakit yang terjadi pada tanaman pakcoy tidak hanya disebabkan karena proses perawatan tanaman, tetapi juga dapat disebabkan karena kualitas bibit yang buruk. Penyakit tersebut dapat berawal dari hama atau jamur yang terbawa debu dan menjangkiti bibit tanaman. Untuk menghindari hal tersebut, para petani mencoba membuat rumah semai sederhana dengan naungan plastik. Namun, hal ini kurang efektif karena hama atau jamur masih mungkin untuk menjangkiti bibit tanaman. Oleh sebab itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu rumah semai yang benar-benar terlindungi dari gangguan hama dari luar. Namun, rumah semai tersebut harus dapat melakukan proses penyinaran dan penyiraman otomatis, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan bibit. Serta untuk memaksimalkan hasil produksi bibit rumah semai tersebut tidak hanya satu rak, tetapi memiliki dua rak susun.

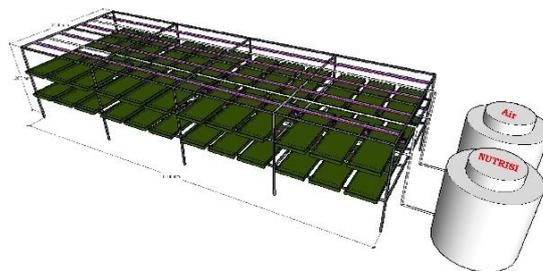
Selain serangan penyakit, yang memengaruhi hasil pakcoy adalah umur bibit pada saat pindah tanam juga mempengaruhi hasil tanaman pakcoy. Perpanjangan masa pindah tanam bibit ke lahan yang terlalu lama dapat menyebabkan bibit stress sehingga tidak mampu beradaptasi dengan baik [6], [7]. Oleh sebab itu, dibutuhkan juga tempat semai yang dapat mempercepat pertumbuhan bibit yang dapat beradaptasi dengan baik.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini dibuat sebuah teknologi yang diterapkan pada rumah semai untuk pembibitan pakcoy dengan kapasitas lebih besar. Teknologi rumah semai meliputi pengaturan sirkulasi udara, pengaturan kecukupan cahaya, serta melindungi dari masuknya hama dengan memasang paranet sekeliling rumah semai. Dengan teknologi ini dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan mengkondisikan lingkungan tumbuh bibit pakcoy [8]. Untuk meningkatkan kapasitas produksi bibit, rumah semai dibuat secara bertingkat (bertingkat). Pada rak bagian atas akan mendapatkan intensitas cahaya yang cukup dibawah naungan plastik yang digunakan. Sedangkan rak bagian bawah akan terhalang cahaya matahari, sehingga dibutuhkan cahaya tambahan menggunakan lampu dengan

spektrum cahaya biru dan merah dengan panjang gelombang 456 – 470 nm dan 640 – 650 nm [9].

## II. METODE

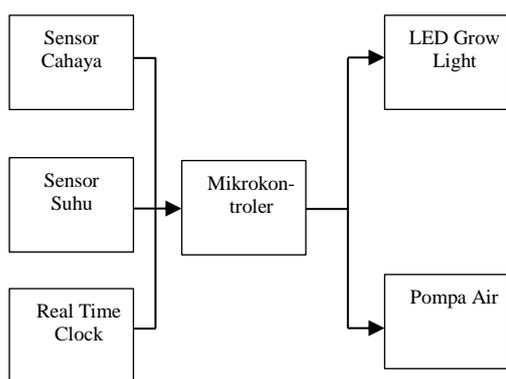
Untuk mengoptimalkan kondisi lingkungan pembibitan tanaman pakcoy agar menghasilkan bibit unggul dengan waktu lebih cepat, maka dirancang dan diimplementasikan teknologi rumah semai dengan desain seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Desain Rumah Semai Dua Susun

Pada desain rumah semai seperti yang tampak pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa rumah semai yang dibuat berukuran panjang 6 meter, lebar 2 meter dan tinggi 1,5 meter. Terdapat 2 buah rak yang disusun bertingkat dan pada masing-masing rak tersebut dilengkapi dengan lampu LED dan alat penyiraman. Sekeliling rak akan ditutup menggunakan paranet dan plastik dibagian atasnya. Pada tiap rak akan disusun nampan semai yang berukuran 1 meter x 40 sentimeter sebanyak 24 buah, dimana masing-masing nampan semai dapat menampung 200 bibit tanaman. Dengan demikian berarti dalam satu rumah semai pintar ini dapat menampung 9600 bibit yang dapat diproduksi dalam 1 siklus. Sistem rumah semai ini dilengkapi dengan dua tangki yang berisi air dan nutrisi. Penyiraman air dan nutrisi diatur agar penyemprotan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kondisi tanah yang terbaca oleh sensor. Adapun blok diagram rumah semai dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2, Rumah Semai ini terdiri dari mikrokontroler, sensor cahaya, sensor suhu dan kelembaban, serta RTC. Sensor cahaya ditempatkan di dalam rumah semai untuk mengukur intensitas cahaya disekitar yang masuk sampai ke permukaan media semai. Ketika sensor cahaya mendeteksi intensitas dibawah  $50 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ , mikrokontroler akan mengaktifkan LED grow light untuk membantu kecukupan cahaya pada bibit semai, jika intensitas cahaya di atas  $50 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  maka LED grow light akan secara otomatis padam.



**Gambar 2.** Blok Diagram Rumah Semai

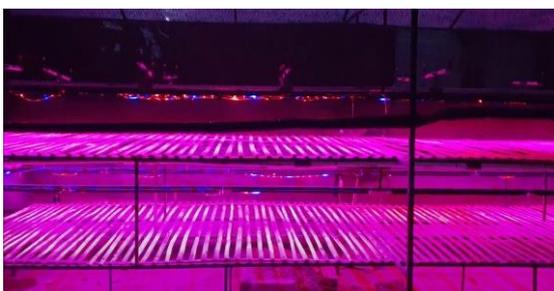
Sensor suhu digunakan untuk mengukur suhu di dalam rumah semai untuk meningkatkan periode penyiraman bibit semai tanaman ketika suhu di atas 33 derajat celsius. Real time clock (RTC) digunakan mikrokontroler untuk mengatur interval periode penyiraman. Pompa air yang digunakan mempunyai tegangan 220 V AC dengan konsumsi daya listrik sebesar 425 Watt.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat, dihasilkan sebuah rumah semai dengan kapasitas hingga 9600 bibit, seperti ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



**Gambar 3.** Hasil Rumah Semai yang menerapkan Teknologi Rumah Semai di Siang Hari



**Gambar 4.** Hasil Rumah Semai yang menerapkan Teknologi Rumah Semai di Malam Hari

Pada rumah semai yang dihasilkan, terlihat pada Gambar 4 bahwa cahaya buatan dapat menghasilkan cahaya dengan intensitas  $50 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ . Cahaya buatan tersebut menyala sesuai dengan waktu yang telah diatur, dimana untuk rak bagian atas dinyalakan selama 4 jam setelah pukul 18.00. Rak bagian atas hanya diberi tambahan cahaya buatan seelama 4 jam dikarenakan rak bagian atas masih mendapat cahaya matahari sepanjang hari. Sedangkan untuk rak bagian bawah mendapatkan cahaya buatan selama 16 jam, dikarenakan rak bagian bawah tidak mendapatkan cahaya matahari secara langsung jika rak bagian atas terisi penuh. Jadi dikondisikan tanaman pada rumah semai akan mendapatkan cahaya selama 16 jam per hari. Selain pencahayaan yang menyala secara otomatis, pada teknologi rumah semai ini juga dilengkapi dengan sistem penyiraman otomatis yang sudah diatur setiap 6 jam sekali dan sudah berfungsi dengan baik.

Rumah semai yang dihasilkan ini telah diujicoba dengan menggunakan bibit pakcoy. Dilakukan pengujian terhadap penyemaian bibit pakcoy, dimana salah satunya ditempatkan pada rumah semai tradisional dan lainnya ditempatkan pada rumah semai dengan teknologi rumah semai ini. Pada Gambar 5 dan 6 terlihat hasil pembibitan pakcoy yang sangat terlihat perbedaannya antara bibit pakcoy yang disemai di rumah semai tradisional dan di rumah semai dengan teknologi rumah semai. Penyemaian bibit pakcoy pada dua kondisi tersebut dilakukan pada waktu yang sama dan kondisi yang terlihat pada



Gambar 5 dan 6 adalah kondisi setelah bibit disemai selama 7 hari dengan media tanam yang sama.

**Gambar 5.** Hasil Penyemaian Bibit Pakcoy dengan Rumah Semai Tradisional

Terlihat pada Gambar 5 dan 6 bahwa dengan menggunakan teknologi rumah semai dengan cahaya buatan dan penyiraman otomatis, bibit pakcoy tumbuh lebih cepat dibandingkan pada rumah semai tradisional. Pada umur 7 hari, bibit pakcoy pada rumah semai dengan cahaya buatan dan penyiraman

otomatis terlihat lebih segar dan jumlah daunnya lebih banyak daripada bibit pakcoy pada rumah semai tradisional.



**Gambar 6.** Hasil Penyemaian Bibit Pakcoy dengan Teknologi Rumah Semai

Jika dibandingkan dari metode lain dalam usaha mempercepat pembibitan pakcoy, maka dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan Lama Pertumbuhan Bibit Pakcoy hingga Pindah Tanam

No	Metode	Lama Pembibitan
1.	Rumah Semai Tradisional	15 hari
2.	Rumah Semai dengan Cahaya buatan dan penyiraman otomatis	8 hari
3.	Hidroponik [10]	14 hari
4.	Akuaponik [4], [11]	10 hari

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa dengan menerapkan teknologi rumah semai ini memberikan hasil tercepat yaitu 8 hari atau 1 minggu untuk siap dipindah tanam. Selain itu, untuk hasil bibit tanaman yang dihasilkan juga lebih sehat karena terhindar dari serangan penyakit dan hama.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa teknologi rumah semai ini sangat efektif diterapkan untuk dapat mempercepat pertumbuhan bibit pakcoy, yaitu dalam waktu 8 hari bibit pakcoy sudah dapat dipindah tanam. Kondisi ini juga disebabkan karena bibit pakcoy mendapat penyinaran lebih lama dari pada menggunakan rumah semai tradisional ataupun metode lain tanpa cahaya buatan. Dengan menggunakan teknologi rumah semai ini, bibit pakcoy mendapatkan penyinaran selama 16 jam setiap hari, baik dengan kombinasi dengan cahaya matahari ataupun full dengan cahaya buatan.

Dalam penelitian ini lama penyinaran yang digunakan masih 16 jam. Untuk mendapatkan penggunaan listrik yang lebih efisien terhadap

percepatan waktu pembibitan Pakcoy ini, diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap variasi lama penyinaran cahaya buatan yang dikombinasikan dengan suplai cahaya matahari secara langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Mutryarny and S. Lidar, "Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik," *Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 14, no. 2, pp. 29–34, Mar. 2018, doi: 10.31849/jip.v14i2.258.
- [2] A. F. Pratiwi, S. W. Utami, and G. M. Aji, "Pembuatan Rumah Semai Pintar Hemat Energi Untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Bibit Tanaman Hortikultura," in *6th Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2022, pp. 410–415.
- [3] S. Maulizar, M. Hidayat, and Nurbaiti, "Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa* L) dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Nutrient Films Technique (NFT)," *Kenanga*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [4] L. E. Rahmadhani, L. I. Widuri, and P. Dewanti, "KUALITAS MUTU SAYUR KASEPAK (KANGKUNG, SELADA, DAN PAKCOY) DENGAN SISTEM BUDIDAYA AKUAPONIK DAN HIDROPONIK," *Jurnal Agroteknologi*, vol. 14, no. 01, pp. 33–43, 2020.
- [5] T. Pratama, S. Hardiani, and A. S. Kumalasari, "Hubungan Faktor Produksi Terhadap Peningkatan Serangan Penyakit Akar Gada Terhadap Tanaman Pakcoy," *Journal Agroecotech Indonesia (JAI)*, vol. 1, no. 01, pp. 33–41, Jul. 2022, doi: 10.59638/jai.v1i01.19.
- [6] A. Santoso and N. Widyawati, "Pengaruh Umur Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy (*Brassica rapa* ssp. *chinensis*) pada Hidroponik NFT," *Vegetalika*, vol. 9, no. 3, p. 464, Aug. 2020, doi: 10.22146/veg.52570.
- [7] F. Firmansyah, T. M. Anngo, and A. M. Akyas, "Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (*Brassica campestris* L., Chinese group) yang Ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium," *Jurnal Agrikultura*, vol. 20, no. 3, pp. 216–224, 2009.
- [8] E. Tando, "REVIEW: PEMANFAATAN TEKNOLOGI GREENHOUSE DAN HIDROPONIK SEBAGAI SOLUSI MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DALAM BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA," *BUANA SAINS*, vol. 19, no. 1, p. 91, Oct. 2019, doi: 10.33366/bs.v19i1.1530.
- [9] R. M. R. Muhyidin, "Pengaruh Spektrum dan Intensitas Cahaya Buatan (Artificial Lighting) Lampu LED COB (Chip On Board) Terhadap Karakteristik dan hasil Panen Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.," Universitas padjajaran, Bandung, 2019.

- [10] R. Charitsabita, E. Dwi Purbajanti, and D. Wisnu Widjajanto, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik dengan Berbagai Jenis Media Tanam dan Aerasi Berbeda," *Jurnal Pertanian Tropik*, vol. 6, no. 2, pp. 270–278, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/Tropik>
- [11] A. A. Qodir and A. Saepudin, "EFFECT OF TYPE OF PLANTING MEDIA ON PAKCOY GROWTH AND YIELD (*Brassica rapa* L.) IN AQUAPONIC SYSTEMS," Tasikmalaya, 2022.