

Pengaruh Sistem Penyiraman Semi Otomatis Berbasis *Timer* terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Khoirul Anam^{1*}, Dyah Ayu Sri Hartanti¹, Yessita Pupaningrum²

¹Progam Studi Rekayasa Pertanian dan Biosistem Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

²Progam Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: wongsumatra160902@gmail.com

ABSTRAK

Penyiraman merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman hortikultura, khususnya tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penyiraman manual yang masih banyak digunakan petani sering menimbulkan ketidakteraturan waktu dan volume air sehingga berpotensi menurunkan efisiensi penggunaan air dan tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dibandingkan dengan penyiraman manual. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu metode penyiraman. Sampel penelitian terdiri dari 20 tanaman pakcoy yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 10 tanaman menggunakan penyiraman manual dan 10 tanaman menggunakan penyiraman semi otomatis berbasis *timer*. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan *independent sample t-test* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman dan diameter batang pada perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* cenderung lebih tinggi dibandingkan penyiraman manual, sedangkan jumlah daun relatif sama. Namun, hasil uji statistik menunjukkan bahwa seluruh parameter memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* tetap memiliki potensi sebagai alternatif penyiraman yang lebih efisien dalam penggunaan waktu dan tenaga kerja.

Kata kunci: pakcoy, penyiraman semi otomatis, pertumbuhan tanaman, *timer*

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi tinggi, masa panen yang relatif singkat, serta kandungan gizi yang baik bagi kesehatan. Permintaan pasar terhadap tanaman pakcoy terus meningkat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap sayuran segar. Namun demikian, budidaya pakcoy masih menghadapi beberapa kendala, terutama dalam pengelolaan penyiraman tanaman yang masih dilakukan secara manual oleh sebagian besar petani (Nugroho & Kurnia 2025)

Penyiraman manual umumnya dilakukan menggunakan gembor atau selang tanpa pengaturan waktu dan volume air yang konsisten. Kondisi tersebut menyebabkan distribusi air menjadi kurang merata dan berpotensi menimbulkan pemborosan air. Selain itu, penyiraman manual juga membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih besar karena harus dilakukan secara langsung setiap hari. Ketidakteraturan penyiraman dapat memengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada tanaman pakcoy yang membutuhkan ketersediaan air secara stabil selama masa pertumbuhan (Wahyudi *et al.*, 2025)

Perkembangan teknologi pertanian mendorong munculnya berbagai inovasi sistem irigasi sederhana, salah satunya adalah sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer*. Sistem ini memungkinkan penyiraman dilakukan secara terjadwal sesuai waktu yang telah ditentukan sehingga tanaman memperoleh air secara lebih konsisten. Penggunaan *timer* juga mampu mengurangi keterlibatan tenaga manusia dalam proses penyiraman dan meningkatkan efisiensi kerja petani (Ardana *et al.*, 2021)

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) mengenai penggunaan sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* sederhana tanpa sensor pada budidaya pakcoy di media tanah. Selain itu, penelitian yang secara langsung membandingkan efektivitas penyiraman semi otomatis berbasis *timer* dengan penyiraman manual terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dibandingkan dengan metode penyiraman manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dibandingkan dengan metode penyiraman manual. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi penyiraman sederhana yang lebih efisien pada budidaya tanaman hortikultura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu metode penyiraman. Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse* Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) Jawa Timur selama satu siklus tanam tanaman pakcoy. Sampel penelitian terdiri dari 20 tanaman pakcoy yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama menggunakan metode penyiraman manual, sedangkan kelompok kedua menggunakan sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer*. Masing-masing kelompok terdiri dari 10 tanaman yang dipelihara dalam kondisi lingkungan yang relatif sama. Penelitian dilaksanakan selama 35 hari mulai dari penanaman hingga akhir masa pengamatan.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode penyiraman yang terdiri dari penyiraman manual dan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* (Triana *et al.*, 2018). Variabel terikat meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman pakcoy. Variabel kontrol meliputi jenis bibit, waktu tanam, pencahayaan, dan kondisi lingkungan selama penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel	Indikator	Skala
Bebas	Metode penyiraman (semi otomatis berbasis <i>timer</i> dan manual)	Nominal
Terikat	Tinggi tanaman (cm)	Rasio
	Jumlah daun (helai)	Rasio
	Diameter batang (mm)	Rasio

Keterangan: Seluruh tanaman menggunakan varietas Nauli F1, media tanam, dan kondisi lingkungan yang sama selama penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan pengukuran langsung terhadap parameter pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris, jumlah daun dihitung secara manual, sedangkan diameter batang diukur menggunakan alat ukur. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan independent *sample t-test* dengan taraf signifikansi 5% (Andini & Yuliani, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh metode penyiraman terhadap perkembangan tanaman pakcoy. Pengukuran dilakukan pada akhir masa penelitian setelah tanaman berumur 35 hari. Hasil pengukuran tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* sebesar 21,70 cm, sedangkan pada perlakuan penyiraman manual sebesar 20,80 cm. Secara deskriptif, perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan penyiraman manual. Perbedaan tersebut diduga terjadi karena sistem *timer* mampu memberikan air secara lebih teratur dan konsisten sesuai jadwal yang telah ditentukan. Ketersediaan air yang stabil membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur

hara dan pertumbuhan vegetatif. Namun demikian, berdasarkan hasil *independent sample t-test*, perbedaan tinggi tanaman tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada dua metode penyiraman

Metode Penyiraman	n	Rata-rata (cm)	Standar Deviasi
Semi otomatis berbasis <i>timer</i>	10	21,70	1,49
Manual	10	20,80	0,92

2. Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan indikator pertumbuhan vegetatif yang berkaitan dengan kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesis. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada akhir masa penelitian untuk mengetahui pengaruh metode penyiraman terhadap pembentukan daun (Anjarwati *et al.*, 2022). Parameter jumlah daun menunjukkan hasil yang relatif sama pada kedua perlakuan. Rata-rata jumlah daun pada perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* sebesar 11,40 helai, sedangkan pada penyiraman manual sebesar 11,60 helai. Selisih jumlah daun yang sangat kecil menunjukkan bahwa kedua metode penyiraman masih mampu memenuhi kebutuhan air tanaman selama masa pertumbuhan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua perlakuan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyiraman belum memberikan pengaruh nyata terhadap pembentukan daun tanaman. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy pada dua metode penyiraman

Metode Penyiraman	n	Rata-rata (helai)	Standar Deviasi
Semi otomatis berbasis <i>timer</i>	10	11,40	0,97
Manual	10	11,60	0,84

Keterangan: n = jumlah sampel pada setiap perlakuan.

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy pada perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* adalah 11,40 helai dengan standar deviasi 0,97, sedangkan pada perlakuan penyiraman manual diperoleh rata-rata 11,60 helai dengan standar deviasi 0,84. Selisih rata-rata jumlah daun pada kedua perlakuan hanya sebesar 0,20 helai, sehingga secara deskriptif menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun pada kedua metode penyiraman relatif sama.

Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata jumlah daun antara kedua perlakuan tidak signifikan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* belum memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata dibandingkan dengan penyiraman manual terhadap jumlah daun tanaman pakcoy.

3. Diameter Batang

Diameter batang merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang menggambarkan perkembangan jaringan tanaman serta kekuatan batang dalam menopang pertumbuhan daun dan tajuk tanaman. Pengukuran diameter batang dilakukan pada akhir masa penelitian untuk mengetahui pengaruh metode penyiraman semi otomatis berbasis *timer* dan penyiraman manual terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (Kasturi *et al.*, 2022)

Hasil pengamatan diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* memiliki rata-rata diameter batang sebesar 0,82 mm, sedangkan penyiraman manual sebesar 0,81 mm. Perbedaan diameter batang antar perlakuan tergolong sangat kecil dan relatif sama. Meskipun sistem *timer* memberikan penyiraman yang lebih teratur, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan diameter batang tersebut tidak signifikan. Dengan demikian, metode penyiraman belum memberikan pengaruh nyata terhadap perkembangan diameter batang tanaman pakcoy. Hasil pengukuran diameter batang pada kedua perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa rata-rata diameter batang tanaman pakcoy pada perlakuan penyiraman semi otomatis berbasis *timer* sebesar 0,82 mm dengan standar deviasi 0,08, sedangkan pada perlakuan penyiraman manual diperoleh rata-rata 0,81 mm dengan standar deviasi 0,07. Selisih rata-rata

diameter batang antara kedua perlakuan hanya sebesar 0,01 mm, sehingga secara deskriptif menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter batang pada kedua metode penyiraman relatif sama.

Tabel 4. Rata-rata diameter tanaman pakcoy pada dua metode penyiraman

Metode Penyiraman	n	Rata-rata (mm)	Standar Deviasi
Semi otomatis berbasis <i>timer</i>	10	0,82	0,08
Manual	10	0,81	0,07

Keterangan: *n* = jumlah sampel pada setiap perlakuan.

Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa perbedaan diameter batang antara kedua perlakuan tidak signifikan ($p > 0,05$). Dengan demikian, penggunaan sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* belum memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap diameter batang tanaman pakcoy dibandingkan dengan penyiraman manual.

KESIMPULAN

Sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dibandingkan dengan penyiraman manual. Meskipun demikian, sistem ini mampu memberikan penyiraman secara lebih teratur dan memiliki kelebihan dalam efisiensi waktu serta tenaga kerja. Oleh karena itu, sistem penyiraman semi otomatis berbasis *timer* berpotensi diterapkan sebagai alternatif teknologi penyiraman sederhana pada budidaya tanaman hortikultura.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, C., & Yuliani. 2020. Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) di Dataran Rendah. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 9(2), 105–108.
- Anjarwati, D., Karyanto, A., Hidayat, K. F., & Sanjaya, P. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Beberapa Taraf Pemberian Air yang Dikontrol Secara Presisi Menggunakan Mikrokontroler Arduino.
- Ardana, F. A., Suhada, Damanik, B. E. 2021. Penggunaan Sistem Microcontroler untuk Penyiraman Tanaman Secara Terjadwal Menggunakan Arduino. *TIN :Terapan Informatika Nusantara*, 2(2), 44–48.
- Kasturi, I., Anugrahwati, D. R., & Santoso, B. B. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Berbagai Kombinasi Nutrisi Tanaman Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(2), 113–121.
- Nugroho, I. E., & Kurnia, T. D. 2025. Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* subsp.chinensis). *AGRORADIX : Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 175–184.
- Triana, A. N., Purnomo, R. H., Panggabean, T., & Juwita, R. 2018. Aplikasi Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) dengan Berbagai Media Tanam pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *JTEP : Jurnal Keteknikan Pertanian*, 6(1), 91–98.
- Wahyudi, Pradana, A. I., & Permatasari, H. 2025. Implementasi Sistem Irigasi Otomatis Berbasis IoT untuk Pertanian Greenhouse. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, 5(2), 435–446.