

PENGARUH UMUR PINDAH TANAM BIBIT DAN APLIKASI BAKTERI FOTOSINTESA PADA SISTEM HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Ardika Cahyo Baskoro^{1*}, Dewi Ratna Nurhayati¹, Siswadi¹

¹Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi Surakarta
Jl. Sumpah Pemuda No. 18, Kadpiro, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57136
*ardikacahyob@gmail.com

ABSTRACT

The focus of the research was to find and analyze the interaction between the effect of transplanting age of seedlings and the application of photosynthetic bacteria on the growth and yield of pak choy (*Brassica rapa* L.). This research activity was carried out at the ARD Farm Garden from December 2023 to January 2024. Factorial experiment (4 x 3) with a total of 3 repetitions in the research. The first factor is the treatment of transplanting age (S), namely: S0: age 10 DAS, S1: age 13 DAS, S2: age 16 DAS. The second factor is the treatment of folier application of photosynthetic bacteria 2ml/liter (F), namely: F0: control application, F1: folier application 3 DAT, F2: folier application 7 DAT, F3: folier application 10 DAT. Analysis of variance (ANOVA) was used to analyze the data statistically before carrying out further tests using the Honestly Significant Difference (BNJ) at the 5% level. The research parameters observed included; number of leaves, leaf width, crown weight, and harvest index. The research results showed that the best growth of pak choy was in the transplanting treatment at 16 DAS with folier application at 7 DAT. The research results showed that the best pak choy harvest was in the transplanting treatment at 16 DAS and folier application at 10 DAT.

Key words: *transplanting age, application of photosynthetic bacteria, hydroponics, pakcoy*

INTRODUCTION

Pakcoy merupakan sayuran yang berasal dari cina yang sangat digemari masyarakat. (1) menyatakan bahwa, pakcoy memiliki kandungan nutrisi seperti, serat, vitamin A, B, B2, B6, dan C, kalsium, fosfor, tembaga, magnesium, zat besi, dan protein. Hal ini menurut (2) menjadikan pakcoy memiliki manfaat untuk mencegah kanker, hipertensi, penyakit jantung serta membantu kesehatan pada sistem pencernaan dan mencegah anemia bagi ibu hamil. Dengan banyaknya manfaat yang dimiliki, oleh karena itu permintaan pakcoy cukup tinggi di masyarakat. Permintaan pakcoy perlu adanya teknik budidaya yang mampu meningkatkan hasil panen pakcoy tersebut. Salah satu upaya budidaya yang dapat dilakukan yaitu budidaya hidroponik sistem NFT.

Hidroponik adalah metode pengaplikasian budidaya pada tanaman teknik modern tanpa menggunakan media tanah (*soiless*). Menurut (3) hidroponik adalah salah satu contoh sistem teknik budidaya pada tanaman dalam lingkungan yang terkendali tanpa menggunakan media tanah dan dengan hara tanaman yang terkontrol. Menurut (4), dimungkinkan untuk menggunakan sistem ini, yang nantinya dapat mengatur rotasi tanamnya untuk mencapai tingkat produksi yang optimal. Menurut (5) keunggulan budidaya hidroponik adalah sebagai berikut: 1) rotasi tanam dapat meningkatkan kepadatan tanaman per satuan luas, sehingga menghemat penggunaan lahan; 2) mutu produk seperti bentuk, ukuran, rasa, warna, dan kebersihan dapat dijamin karena kebutuhan nutrient tanaman dipasok secara terkendali di dalam rumah kaca; dan 3) tidak tergantung pada musim atau waktu tanam dan panen, sehingga dapat disesuaikan dengan permintaan pasar.

Persemaian menurut (6) adalah proses mengolah benih yang akan dipersiapkan untuk menjadi bibit yang akan dipindah ke lahan. Tahap persemaian dilakukan supaya dapat menghasilkan bibit yang sehat, kuat dan mempunyai daya adaptasi yang baik tahan stres ketika dipindahkan ke lahan. Menurut (7) pindah tanam yang terlalu dini dapat menyebabkan bibit yang masih terlalu muda

berpotensi mati dan sistem perakaran yang lemah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, pindah tanam yang terlalu lama akan menyebabkan produksi tanaman menurun. (8) bibit yang sehat memiliki kriteria antara lain tanaman sudah berdaun tiga sampai empat, batang tegak, serta tanaman bebas dari hama penyakit. Umur pindah tanam dapat memengaruhi peningkatan hasil. Proses pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh umur pembibitan tanaman. Pindahan kondisi bibit yang baik penting dilakukan agar supaya dapat beradaptasi mudah dengan lingkungan baik secara vegetatif maupun generatif sejalan dengan pernyataan (9) bahwa pembibitan berperan penting dalam ketahanan. Umur pindah tanam dini akan membantu tanaman menyesuaikan diri dengan lingkungan baru. Pindah tanam dengan waktu yang tepat dapat memungkinkan rotasi tanam yang tepat dan cepat untuk mencapai tingkat produksi yang optimal.

Upaya peningkatan dapat juga ditambahkan dengan pengaplikasian pada folier daun menggunakan bakteri fotosintesa yang mengandung *Synechococcus* sp. Menurut (10) bakteri fotosintesa merupakan bakteri autotrof yang memiliki pigmen bakterofil yang mampu menangkap energi dari sinar matahari untuk fotosintesis. Menurut (11), bakteri *Synechococcus* sp., yang termasuk dalam kelompok bakteri cyanobakteri jenis bakteri fotosintesis, memiliki kemampuan untuk memasuki jaringan pada daun, membantu mempercepat proses fotosintesis, dan menangkap nitrogen bebas di atmosfer. Selanjutnya (12) menyatakan nitrogen di atmosfer akan ditangkap oleh mikroorganisme untuk membantu ketersediaan unsur bagi tanaman. Bakteri-bakteri ini dapat mempercepat proses fotosintesis pada tanaman, yang dapat menghasilkan hasil yang lebih baik.

MATERIALS AND METHODS

Percobaan penanam penelitian dilakukan bulan Desember 2023 hingga bulan Januari 2024 di Kebun ARD Farm Nogosari, Boyolali dengan ketinggian ± 152 mdpl. Sistem budidaya menggunakan metode hidroponik. Peralatan yang dipakai dalam penelitian antara lain meja instalasi hidroponik, *netpot*, pH meter, tds meter, gelas ukur, *sprayer*, label, alat semai, alat ukur (meteran dan timbangan), alat tulis, *handphone* dan bahan nutrisi AB mix, *rockwool*, benih pakcoy, air, bakteri fotosintesa.

Metode yang dipakai merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun pola faktorial (3 x 4), 3 kali ulangan sehingga membentuk 36 percobaan dengan total 72 tanaman sampel. Faktor pertama yaitu umur usia saat pindah tanam umur 10 HSS (S0), umur 13 HSS (S1), umur 16 HSS (S2) dan faktor kedua yaitu selang waktu pemberian folier daun menggunakan bakteri fotosintesa aplikasi kontrol (F0), umur 3 HST (F1), umur 7 HST (F2) umur 10 HST (F3). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) kemudian dilakukan pengujian lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% signifikansi untuk mengetahui hasil perlakuan terhadap parameter penelitian yang diamati antara lain: jumlah daun, lebar daun, berat tajuk, dan indeks panen.

RESULT AND DISCUSSION

1. Jumlah Daun (helai)

Tabel 1. Purata jumlah daun pakcoy pada perlakuan aplikasi folier bakteri fotosintesa

Perlakuan	Purata Jumlah Daun, helai	Notasi
Aplikasi kontrol (F0)	17,08	a
Aplikasi folier PSB 3 HST (F1)	18,58	ab
Aplikasi folier PSB 7 HST (F2)	18,67	b

Aplikasi folier PSB 10 HST (F3)	19,17	b
BNJ 5% = 3,90		

Keterangan: Hasil uji lanjut BNJ tidak berbeda nyata dengan taraf 5% ditunjukkan oleh angka yang diikuti huruf yang sama.

Hasil uji lanjut BNJ dengan taraf 5 % diatas menunjukkan hasil berbeda nyata perlakuan aplikasi folier bakteri fotosintesa terhadap jumlah daun. Penggunaan aplikasi folier bakteri fotosintesa mampu merangsang pertumbuhan dikarenakan biakan tersebut mampu menguraikan zat organik diudara dengan bantuan sinar radiasi matahari. Hal itu dikuatkan dengan pernyataan (13) di penelitiannya yang menyatakan bahwa penggunaan bakteri fotosintesa dapat menunjang kebutuhan hara terutama nitrogen untuk tanaman dalam tumbuh seperti jumlah daun dan cabang. Selanjutnya (14) menyatakan bahwa nitrogen dapat mendorong pertumbuhan pucuk daun sehingga dapat memperbanyak jumlah prodia daun.

2. Lebar Daun (cm)

Tabel 2. Purata lebar daun pakcoy pada perlakuan umur pindah tanam

Perlakuan	Purata Lebar Daun, cm	Notasi
Umur pindah tanam 10 HSS (S0)	5,42	a
Umur pindah tanam 13 HSS (S1)	5,97	b
Umur pindah tanam 16 HSS (S2)	6,70	c

BNJ 5% = 3,53

Keterangan: Hasil uji lanjut BNJ tidak berbeda nyata dengan taraf 5% ditunjukkan oleh angka yang diikuti huruf yang sama.

Hasil uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% di atas menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan umur bibit pindah tanam dengan lebar daun. Umur bibit dapat menyebabkan hal ini dikarenakan pemindahan diumur yang tepat. Daun yang melebar dapat fotosintesis akan berjalan lancar. (15) menyatakan bahwa fotosintesis lebih giat mengakibatkan meningkatnya pertumbuhan. Akibatnya, fotosintesis biomassa tanaman seperti akar, daun, dan batang meningkat. Selanjutnya (16) dipenelitiannya menyatakan umur pindah tanam yang lebih tua berkorelasi dengan tinggi tanaman sehingga nodus daun dapat mendapatkan sinar matahari yang optimal serta dapat mempengaruhi lebar daun

3. Berat Tajuk (gram)

Tabel 3. Purata berat tajuk pakcoy pada perlakuan umur pindah tanam

Perlakuan	Purata Berat Tajuk, gram	Notasi
Umur pindah tanam 10 HSS (S0)	208,38	a
Umur pindah tanam 13 HSS (S1)	236,96	ab
Umur pindah tanam 16 HSS (S2)	248,63	b

BNJ 5% = 3,53

Keterangan: Hasil uji lanjut BNJ tidak berbeda nyata dengan taraf 5% ditunjukkan oleh angka yang diikuti huruf yang sama.

Hasil uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5 % di atas menunjukkan perbedaan nyata antara parameter berat tajuk tanaman dengan perlakuan umur pindah tanam bibit. (17) mengatakan bahwa bibit yang akan dipindah harus memiliki ciri morfologi yang unggul, seperti akar yang kuat, daun yang lebar, dan batang yang kokoh. Akar lebat, bersih, dan dapat menyerap hara. Bentuk daun lebar memungkinkan fotosintesis terjadi dengan lebih baik. Batang yang kokoh menjadikan bentuk tanaman tinggi untuk mendapatkan sinar matahari. Oleh karena itu (18) menyatakan proses fotosintesis yang cepat dapat menghasilkan hasil berat tajuk terbaik.

4. Indeks Panen

Tabel 4. Analisis ragam indeks panen pakcoy

SK	DB	JK	KT	F hitung	F 5%	Ket
Perlakuan	11	0.01248	0.00113	1.14	2.22	ns
S	2	0.00411	0.00205	2.06	3.40	ns
F	3	0.00440	0.00147	1.47	3.01	ns
SF	6	0.00147	0.00066	0.66	2.51	ns
Galat	24	0.02394	0.00100			
Total	35	0.03642				

Keterangan: Analisis ragam indeks panen pakcoy dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan tidak berbeda nyata (NS).

Hasil uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% menunjukkan bahwa semua perlakuan pengaruh interaksi antara umur pindah tanam dan aplikasi folier bakteri fotosintesa tidak signifikan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (19), faktor genotipe tanaman serta faktor lingkungan seperti suhu, pH, dan cahaya matahari memengaruhi hasil produksi panen tanaman. Namun, perlakuan umur pindah tanam dan aplikasi fotosintesa folier tidak berdampak meningkat pada hasil indeks panen. Selain itu, studi oleh (20) menemukan bahwa kombinasi perlakuan dapat menghambat atau mendukung pertumbuhan tanaman atau bahkan sama sekali tidak berdampak pada pertumbuhan dan hasil panen.

CONCLUSION

1. Umur pindah tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan pada parameter lebar daun dan hasil tanaman pakcoy pada parameter berat tajuk
2. Aplikasi folier bakteri fotosintesa berpengaruh terhadap pertumbuhan pada parameter jumlah daun
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan umur pindah tanam dengan aplikasi folier bakteri fotosintesa namun dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui interaksi tersebut.

REFERENCES

1. Alribowo, Sampoerno, Anom E. Pengaruh Pemberian Vermikompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jom Faperta. 2016;3(2):1-9.
2. Husnaeni F, Setiawati MR. Pengaruh Pupuk Hayati dan Anorganik Terhadap Populasi Azotobacter, Kandungan N, dan Hasil Pakcoy Pada Sistem Nutrient Film Technique. J Biodjati. 2018;3(1):90.
3. Romalasari A, Sobari E. Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Sistem Hidroponik Dengan Perbedaan Sumber Nutrisi. Agriprima J Appl Agric Sci. 2019;3(1):36-41.
4. Sunarni T, Sains F. Perencanaan Model Penjadwalan Dan Pola Penanaman Dengan Goal Programming Di Kebun Rooftop Hydrofarm. 2022;6(2):1-10.
5. Roidah IS. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. 2014;1(2):43-50.
6. Ponisri P, Farida A, Nanlohy LH. Pelatihan Pembuatan Persemaian Dan Cabutan Anakan Alam Di Kampung Kasih Kabupaten Sorong. Abdimas Papua J Community Serv. 2022;4(1):51-7.
7. Jalil M, Nurba D, Subandar I, Amin M, Malikon TR. Pengaruh Umur Pindah Tanam dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.). J Agrotek Lestari. 2015;1(1):55-66.
8. Nurhasbi., Dede J. Sudrajat. ES. Kriteria Bibit Kriteria Bibit Siap Tanam : Siap Tanam : untuk pembangunan hutan. Bogor: IPB Press;
9. Adhya I, Yadi Ismail A, Hendrayana Y, Indra D, Zakaria Z, Karlina L. Pemberdayaan

Masyarakat Dalam Pengadaan Bibit Melalui Teknik Cabutan Alam Di Stasiun Riset Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat 1. J Pint Abdimas [Internet]. 2021;1 (1)(1):11-6. Available from: <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/JPAS>

10. Brahmana EMB, Dahlia D, Mubarrak J, Lestari RL, Karno RK, Purnama AAP. Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis sebagai Penyubur Tanaman. CONSEN Indones J Community Serv Engagem. 2022;2(2):67-71.
11. Baba B, Asmawati A, Nurhalisyah N, Darwis R, Padidi N. Pembuatan bakteri fotosintesis untuk aplikasi pada pertanaman kacang panjang. JatiRenov J Apl Teknol Rekayasa dan Inov. 2022;1(1):28-35.
12. Titrawani T, Nasution DD, Fathuroji AF, Sintika DM, Hudiyani S, Nurdiyanah S. Pembuatan Dan Pengaplikasian Bakteri Fotosintesis (*Synechococcus* Sp.) Pada Tanaman Obat Keluarga (Toga) Di Desa Suka Mulya. JCS - J Compr Sci. 2022;1(2):145-9.
13. Maulana EH, Jember UI, District A, Regency J, Fertilizer F. Intensitas Aplikasi PSB (Photosynthetic Bacteria) dan Pemberian Pupuk Daun Pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L .). 2023;6(I):1-13.
14. Dewi T, Rahmadani Idami Z. Pengaruh Pemberian Pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) Terhadap Pertumbuhan. 2024;7(1):169-75.
15. Sari P, Intara YI, Dewi P. Pengaruh Jumlah Daun dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus limon* L.) Asal stek pucuk. Ziraah. 2019;44:365-76.
16. Muharram M, Junaidi J, Saptorini S. Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Labu Parang (*Cucurbita moschata* Durch). J Agrinika J Agroteknologi dan Agribisnis. 2020;4(1):69-78.
17. Hayati E, Armidayani, Syammiah. Pengaruh Umur Pindah Bibit Dan Dosis Pupuk NPK Dengan Penambahan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica Oleraceae* L.). J Agrista. 2020;24(1):40-58.
18. Novianto A, Setiawan AW. Pengaruh Variasi Sumber Cahaya Led Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* var. *Crispa* L) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Rakit Apung. J AGRIC. 2020;31(2):191-204.
19. Kustanto H. Optimalisasi Populasi Tanaman pada Varietas Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Crindo 19. J Agrikultura. 2022;33(3):266-275.
20. Simangunsong SD, Elfin E, Safruddin. Kajian Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Dan Pupuk N. J Agrica. 2018;14(2):89-100.