

PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN BAKTERI FOTOSINTESIS (*Photosynthetic Bacteria*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

Effect Of Photosynthesis Bacteria Solution Concentration (Photosynthetic Bacteria) On The Growth And Production Of Lettuce Plant (Lactuca sativa L.)

Nabillah Anissa¹, Soleha², Tika Leoni Putri³

¹²³ Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung

E-mail: nabillahanissa@polinela.ac.id

Abstract

Lettuce is a vegetable plant that is widely consumed and contains quite high nutrition. Lettuce is a vegetable that has commercial value and good prospects, so efforts are needed to increase lettuce production. One way that can be used to increase the growth of lettuce plants is using photosynthetic bacteria (PSB). PSB is an autotrophic bacterium that can photosynthesize. This research aims to determine the effect of the concentration of photosynthetic bacteria on the growth of lettuce plants and determine the best concentration for the research results. The lettuce plant material used is lettuce seeds that have been seeded at the age of 2 weeks/ (14 days). The research was carried out from September to November 2024 using an experimental method prepared using RAKL with 5 replications. The experimental treatment was PSB concentration consisting of 5 levels, namely; L0 = 0 ml/l solution, L1 = 10 ml/l solution, L2 = 15 ml/l solution, L3 = 20 ml/l solution, L4 = 25 ml/l solution. The test uses the orthogonal polynomial test and orthogonal comparison at a 5% level of significance. The conclusion of the research was that the higher the PSB concentration given, up to 25%, the greater the number of leaves and the heavier the wet upper stover.

Keywords: photosynthetic bacteria, lettuce

Abstrak

Selada merupakan tanaman sayuran yang banyak dikonsumsi dan mengandung gizi yang cukup tinggi. Tanaman selada ialah sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik sehingga diperlukan upaya meningkatkan produksi tanaman selada. Salah satu cara yang dapat digunakan meningkatkan pertumbuhan tanaman selada adalah menggunakan bakteri fotosintesis (PSB). PSB merupakan bakteri autotroph yang dapat berfotosintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bakteri fotosintesis terhadap pertumbuhan tanaman selada dan mengetahui konsentrasi terbaik hasil penelitian. Bahan tanaman selada yang digunakan adalah benih selada yang telah dibibit pada umur 2 minggu/ (14 hari). Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga November 2024 menggunakan metode eksperimen yang disusun dengan RAKL dengan 5 ulangan. Perlakuan percobaan adalah konsentrasi PSB terdiri dari 5 taraf, yaitu; L0 = 0 ml/l larutan, L1 = 10 ml/l larutan, L2 = 15 ml/l larutan, L3 = 20 ml/l larutan, L4 = 25 ml/l larutan. Pengujian menggunakan uji ortogonal polinomial dan perbandingan ortogonal pada taraf nyata 5%. Kesimpulan penelitian, semakin tinggi konsentrasi PSB yang diberikan hingga 25% maka semakin banyak jumlah daun dan semakin berat basah brangkasan atas.

Kata kunci: bakteri fotosintesis, selada

Article History

Received: Desember 2024
Reviewed: Desember 2024
Published: Desember 2024
Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/CAUSA.v1i2.365

Copyright : Author
Publish by : Hibrida



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) sudah dikenal baik dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Selada ialah sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik. Ditinjau dari aspek klimatologi, aspek teknis, ekonomis dan bisnis, selada layak diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen yang cukup tinggi dan peluang pasar internasional yang cukup besar (Haryanto dkk., 2003). Selada merupakan salah satu komoditi sayuran hortikultura yang memiliki prospek dan memiliki nilai ekonomis, semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia serta meningkatnya kesadaran pemerintah akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran (Mas'ud, 2009).

Berdasarkan produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2017 sampai 2020 menunjukkan sayuran selada pada tahun 2017 produksi sebesar 627.611ton. Pada tahun 2018 produksi sayuran selada sebesar 625.132 ton, pada tahun 2019 produksi sebesar 638.731 ton dan pada tahun 2020 meningkat dengan produksi sebesar 663.832 ton (BPS, 2020). Kebutuhan akan komoditas selada semakin meningkat sejalan dengan perkembangan usaha tata boga, perhotelan serta tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Pasar internasional juga terus melakukan permintaan untuk sayuran selada. Pada tahun 2019 tercatat ekspor sayuran selada 1,5 juta kg dan untuk impor sayuran selada tahun 2019 dengan angka menyentuh 171 ribu kg (Badan Pusat Statistik,2019).

Hasil utama tanaman selada adalah daun, sehingga dalam pertumbuhan vegetatif tanaman perlu diusahakan semaksimal mungkin. Tentunya dalam membudidayakan tanaman selada perlu adanya suatu perlakuan untuk menghasilkan produktivitas tanaman yang tinggi dan produk yang berkualitas. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya faktor penyerapan cahaya matahari yang digunakan untuk fotosintesis. Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman selada pada penyerapan cahaya matahari dan dapat menggunakan unsur hara atau pupuk, salah satu penyedia unsur hara yang dapat digunakan adalah bakteri fotosintesis. Bakteri fotosintesis atau photosynthetic bacteria (PSB) merupakan bakteri autotrof yang dapat berfotosintesis. Bakteri PSB bersifat fotoautotrof, pigmen yang berperan dalam menangkap cahaya untuk fotosintesis adalah bakterioklorofil a atau b yang dapat memproduksi pigmen warna merah, hijau, hingga ungu untuk menangkap energi matahari sebagai bahan bakar fotosintesis. Bakteri fotosintetik merupakan bakteri yang dapat mengubah bahan organik menjadi asam amino atau zat bioaktif dengan bantuan sinar matahari. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memancing kehadiran bakteri fotosintesis yakni dengan menyediakan unsur makanan (Tang dkk, 2018).

PSB (Photosynthetic Bacteria) atau bakteri fotosintesis merupakan bakteri autotrof yang dibuat memakai sinar matahari untuk dapat merubah bahan-bahan organik menjadi asam amino dan zat bioaktif. Fungsi PSB ini mengambil energi matahari yang terlalu tinggi, untuk diserap tanaman lalu menyalurkannya ke organ daun tanaman dengan energi yang lebih kecil yang mampu diserap tanaman. Maka tanaman akan melakukan fotosintesis secara maksimal

hingga 12 jam. Efek dari penyerapan ini yaitu kualitas tanaman semakin bagus dan cepat tumbuh. Sehingga PSB berpotensi untuk dijadikan dalam pembuatan pupuk. Sumber asam amino polisakarida dan asam nukleat dari PSB sangat dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman yang diberi PSB akan memberi buah dengan rasa yang lebih enak, dapat meningkatkan pertumbuhan akar, dan akan memperkuat tanaman sehingga lebih tahan terhadap hama (Soedradjad dan Avivi, 2015). Pemberian PSB pada tanaman selada belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengaruh PSB terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bakteri fotosintesis terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga November 2024. Metode penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 5 ulangan. Perlakuan konsentrasi Bakteri Fotosintesis (photosynthetic bacteria) pada media bibit selada terdiri dari 5 taraf, yaitu : tanpa PSB (L0), PSB 10 ml/ l larutan; (L1), PSB 15 ml/l larutan; (L2), PSB 20 ml/ l larutan; (L3) dan PSB 25 ml/ l larutan (L4). Jumlah seluruh satuan percobaan =25. Setiap satuan percobaan menggunakan tanaman sebanyak 5 bibit selada, sehingga jumlah bibit selada yang digunakan adalah 5 bibit x 25 satuan percobaan = 125 bibit selada. Kesamaan ragam data diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Bila ragam data homogen dan data bersifat aditif, kemudian data diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji perbandingan ortogonal dan ortogonal polinomial pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel1 . Rekapitulasi nilai F hitung perlakuan konsentrasi PSB terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada

No	Variabel yang diamati	Nilai F hitung			KK (%)
		Perlakuan	0,05	0,01	
1.	Tinggi tanaman (cm)	2,22 ^{ns}	3,01	4,77	10,16
2.	Jumlah daun (helai)	3,49*			9,11
3.	Berat basah akar (g)	1,11 ^{ns}			15,06
4.	Berat kering akar (g)	0,44 ^{ns}			15,22
5.	Berat basah brangkasan atas (g)	3,60*			11,09

Keterangan : ns = Tidak berbeda pada taraf nyata 5%

* = berbeda pada taraf nyata 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri fotosintesis berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun dan berat basah brangkasan atas. Dimana semakin banyak jumlah daun

maka semakin bertambah berat basah brangkas atas dan proses fotosintesis semakin bertambah, dengan demikian fotosintat yang dihasilkan cukup tersedia untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Konsentrasi bakteri fotosintesis memberikan rata – rata jumlah daun yang diberi PSB adalah 8,62 helai lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi PSB 7,68 helai. Hal ini karena daun pada tanaman merupakan media sarana atau transport bagi senyawa untuk melakukan proses metabolisme. Tanaman menyerap N anorganik dalam bentuk nitrat dan amonium dari tanah, sedangkan N organik seperti asam amino juga dapat diserap oleh tanaman (Nisholm dkk, 2009; Pahalvi dkk, 2021). Asam amino diserap oleh akar diteruskan ke organ daun sebagai sumber aliran transpirasi xylem (Tegeder dan Masclaux-Daubresse, 2018). Bentuk transportasi utama N organik pada sebagian tanaman berupa asam amino yang disintesis di daun melalui floem ke organ-organ yang sedang berkembang untuk memenuhi kebutuhan N (Frommer dkk, 1993). Sedangkan Konsentrasi bakteri fotosintesis memberikan rata – rata berat basah berangkas atas 4,29 g lebih berat yang diberi PSB dibandingkan dengan yang tidak diberi PSB 3,88 g. Hal ini di duga asam amino sebagai biostimulan yaitu zat yang mendorong pertumbuhan tanaman (Rouphael dan Colla, 2018). Perkembangan akar yang lebih baik didukung oleh penambahan asam amino dapat meningkatkan fiksasi nitrogen, yang menginduksi peningkatan permukaan akar untuk serapan hara (Hildebrandt dkk, 2015; Weiland dkk, 2016).

Aplikasi bakteri fotosintesis menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, berat basah akar, dan berat kering akar. Yang di karenakan pengaplikasian yang diberikan hanya dikocorkan pada permukaan tanaman dan tidak diaplikasikan dengan penyemprotan sehingga bakteri fotosintesis tidak meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Sehingga diperlukan unsur hara yang cukup pada tanaman sesuai yang dibutuhkan Apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap ketersediannya, dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Perwitasari, 2012). Menurut Oviyanti (2016) kekurangan dan kelebihan Nitrogen menyebabkan pertumbuhan batang dan daun terhambat karena pembelahan dan pembesaran sel terhambat, sehingga bisa menyebabkan tanaman kerdil dan kurang klorofil. Namun, konsentrasi bakteri fotosintesis yang diberikan pada tanaman selada mungkin tidak mencapai kadar yang diperlukan untuk meningkatkan berat basah akar dan berat kering akar. Bobot kering merupakan akumulasi zat organik yang disintesis oleh tumbuhan (Sitorus dkk., 2014). Menurut Shehata dkk. (2011), aplikasi campuran asam amino pada konsentrasi 500 dan 700 ppm, meningkatkan tinggi tanaman, bobot segar dan kering pucuk, konsentrasi N daun, hasil daun dan karbohidrat tanaman seledri.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah lingkungan meliputi cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara relatif. Intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban udara berfluktuasi di setiap hari selama penelitian berlangsung, baik di pagi, siang, maupun sore hari. Pada umumnya, intensitas cahaya matahari di siang hari lebih

kuat daripada intensitas cahaya matahari di pagi dan sore hari, bahkan hampir menyentuh level 52.050 lux. Demikian juga dengan rerata suhu udara di siang hari umumnya lebih tinggi daripada suhu udara di pagi dan sore hari, berkisar antara 29-43°C. Akan tetapi, kelembaban udara relatif di siang hari justru lebih rendah daripada kelembaban udara relatif di pagi dan sore hari, secara umum berkisar antara 45-100°C. Kombinasi faktor lingkungan yang terjadi selama penelitian dapat menjadi penyebab kuantitas tanaman kurang optimal (Sarlin dkk., 2016).

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengaruh konsentrasi bakteri fotosintesis (*Photosynthetic Bakteria*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada disimpulkan, bahwa :

- a. Perbedaan konsentrasi PSB berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun, dan berat basah brangkasan atas tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, berat basah akar, dan berat kering akar.
- b. Pertumbuhan dan produksi tanaman selada pada konsentrasi 25 ml/l larutan menunjukkan pertumbuhan tertinggi dengan rata – rata jumlah daun 9,28 helai, dan berat basah brangkasan atas 4,85 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2019. Volume Impor dan Ekspor Sayur Tahun 2019. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Selada di Indonesia Tahun 2020. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Frommer, W. B., S. Hummel and J.W. Riesmeier. 1993. Expression Cloning in Yeast Of a cDNA Encoding A Broad Specificity Amino Acid Permease from *Arabidopsis thaliana*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 90(13): 5944–5948.
- Haryanto. E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada . Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hildebrandt, T. M., N.A. Nunes, W.L. Araújo and H.P. Braun.2015. Amino Acid Catabolism in Plants. *Molecular Plant*. 8(11): 1563–1579.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

- Nisholm, T., K. Kielland and U. Ganeteg. 2009. Uptake of Organic Nitrogen by Plants. Tansley review. *New Phytologist*. 31–48.
- Oviyanti, F. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun (*Gliricidia sepium* (jacq) kunth ex walp) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) UIN Raden Fatah. Palembang.
- Pahalvi, H. N., L. Rafiya, S. Rashid, B. Nisar and A.N. Kamili. 2021. Chemical Fertilizers and Their Impact on Soil Health BT - Microbiota and Biofertilizers, Vol 2: Ecofriendly Tools for Reclamation of Degraded Soil Environs (G. H. Dar, R. A. Bhat, M. A. Mehmood, & K. R. Hakeem, Eds.; pp. 1–20). Springer International Publishing.
- Perwitasari, B. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea*) Secara Hidroponik. *Jurnal Agrovigara* Vol.5 No.1 Universitas Trunjoyo Madura.
- Rouphael, Y. and G. Colla. 2018. Synergistic Biostimulatory Action: Designing the Next Generation of Plant Biostimulants for Sustainable Agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 871.
- Sarlin K, Eka T S P, Sriyanto W. 2016. Pengaruh Konsentrasi Selenium pada berbagai Fase Pertumbuhan Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Sistem Hidroponik terhadap Kandungan Likopen Buah.
- Shehata, S. M., H.S. Abdel-Azem, A.A. El-Yazied and A.M. El-Gizawy. 2011. Effect of Foliar Spraying with Amino Acids and Seaweed Extract on Growth Chemical Constitutes, Yield and Its Quality of Celeriac Plant. *European Journal of Scientific Research*. 58(2): 257–265.
- Sitorus, U. K. P., B. Siagian dan N. Rahmawati. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea pada Media Pembibitan. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2(3): 1021–1029.
- Soedradjad, R dan Sholeh Avivi. 2005. Pengaruh aplikasi bakteri fotosintetik *synechococcus* sp. Terhadap laju fotosintesis tanaman kedelai. *Pertanian*, 2 (1):1-10.
- Tang, K., Jia, L., Yuan, B., Yang, S., Li, H., Meng, J., Zeng, Y., & Feng, F. 2018. Aerobic Anoxygenic Phototrophic Bacteria Promote The Development of Biological Soil Crusts. *Frontiers in Microbiology*, 9(3): 1-12 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02715>.
- Tegeder, M. and C. Masclaux-Daubresse. 2018. Source and Sink Mechanisms of Nitrogen Transport and Use. *New Phytologist*. 217(1): 35–53.

Weiland, M., S. Mancuso and F. Baluska. 2016. Signalling via Glutamate and GLRs in *Arabidopsis thaliana*. *Functional Plant Biology*. 43(1): 1–25.