

The Influence of PSB Application on the Growth of Aloe vera in a Verticulture Cultivation System

Tri Suci Handayani^{1*}, Rahmadina¹, Irda Nila Selvia¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia;

Article History

Received : June 19th, 2025

Revised : June 26th, 2025

Accepted : July 02th, 2025

*Corresponding Author:

Tri Suci Handayani,
Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Medan,
Indonesia;

Email:

trisucihandayani0501@gmail.com

Abstract: Aloe vera is a tropical plant with significant potential to develop into a promising agricultural sector in Indonesia. To achieve high-quality Aloe vera harvests, it is important to pay attention to several growth conditions, especially plant care such as fertilization. This study aims to determine the effect of *Photosynthetic Bacteria* (PSB) fertilizer application and the effective dosage of PSB fertilizer for the growth of Aloe vera using vertical farming techniques. This research used a Non-Factorial Randomized Block Design (RBD), with treatment factors including: no application of PSB fertilizer (P0), PSB 5 ml/l (P1), PSB 15 ml/l (P2), and PSB 30 ml/l (P3). The research involved several stages of observation, including plant height, number of leaves, leaf width, leaf thickness, and root volume. The observed data were analyzed using ANOVA with the help of SPSS 26. If the ANOVA test showed a significant effect, further analysis was carried out using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the application of PSB fertilizer had an effect on plant height (22.8 cm), leaf width (2.76 cm), number of leaves (7 leaves), leaf thickness (8.91 cm), and root volume (4 cm³). The best average treatment result for Aloe vera growth was obtained at a dosage of 15 ml/l (P2), indicating that *Photosynthetic Bacteria* (PSB) fertilizer at a dosage of 15 ml/l (P2) was sufficient to supply the necessary nutrients for the growth of Aloe vera.

Keywords: Aloe vera, *Photosynthetic Bacteria* (PSB) Fertilizer, verticulture.

Pendahuluan

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman tropis yang hemat air dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman ini banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi, kosmetik, dan nutrisi karena kandungan metabolit sekundernya seperti aloin, glikoprotein, dan polisakarida (Eshun & He, 2004). Di Indonesia, *Aloe vera* memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai komoditas pertanian yang menjanjikan, khususnya untuk meningkatkan nilai ekspor. Namun demikian, sistem budidaya konvensional tanaman ini masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan lahan serta tingginya kebutuhan akan input sintetis (Dilla, 2019).

Seiring dengan meningkatnya urbanisasi dan keterbatasan lahan pertanian, teknik

budidaya alternatif seperti vertikultur menjadi solusi yang efisien. Vertikultur merupakan metode penanaman secara vertikal atau bertingkat yang memungkinkan pemanfaatan ruang secara optimal dan efisien, serta mampu menghemat penggunaan air (Gofar *et al.*, 2021; Murnita *et al.*, 2023). Meski demikian, sistem vertikultur memiliki tantangan tersendiri, seperti terbatasnya volume media tanam dan cepatnya proses drainase, yang berdampak pada efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman (Rostiana dkk., 2016).

Mendukung pertumbuhan tanaman pada sistem vertikultur, pemupukan memegang peran penting (Wana *et al.*, 2023). Penggunaan pupuk organik, khususnya pupuk organik cair (POC), menjadi pilihan yang ramah lingkungan dan efektif karena kandungan unsur haranya lebih mudah tersedia dan cepat diserap oleh akar

tanaman dibandingkan pupuk organik padat. POC telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura seperti sawi (*Brassica juncea* L.) (Viany, 2021).

Salah satu jenis POC yang memiliki potensi besar adalah pupuk berbasis *Photosynthetic Bacteria* (PSB). PSB merupakan kelompok bakteri autotrofik seperti *Rhodospseudomonas palustris* dan *Rhodobacter sphaeroides* yang mampu melakukan fotosintesis anoksigenik dengan bantuan pigmen bakteriofil. Bakteri ini tidak hanya berfungsi sebagai penyedia nitrogen dan fitohormon (auksin dan sitokinin), tetapi juga berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki mikrostruktur media tanam (Rangkuti *et al.*, 2022; Sakarika *et al.*, 2020). Berbagai studi telah menunjukkan bahwa PSB mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan efisiensi fisiologis tanaman seperti terong, selada, dan kangkung (Saragih *et al.*, 2023; Setiawan *et al.*, 2021).

Meskipun pemanfaatan PSB sudah cukup banyak diteliti pada tanaman hortikultura, aplikasinya pada tanaman herbal bernilai ekonomi tinggi seperti Aloe vera masih terbatas. Padahal, *Aloe vera* sangat berpotensi mendapatkan manfaat dari PSB, terutama dalam hal penyediaan nitrogen dan hormon pertumbuhan yang diperlukan dalam fase vegetatif (Sakarika *et al.*, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk PSB terhadap pertumbuhan vegetatif Aloe vera dalam sistem vertikultur. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu agronomi, mikrobiologi pertanian, serta teknologi budidaya tanaman yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2024 di Jalan Baret Biru No. 37, Medan Timur, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dan pengujian pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB) di Laboratorium Tumbuhan Universitas Sumatera Utara (USU).

Metode penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, dengan rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) nonfaktorial dengan perlakuan pemupukan oleh *Photosynthetic Bacteria* (PSB), terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan, sehingga menghasilkan 24 satuan percobaan dalam penelitian ini. P₀ : Kontrol (Tanpa pemberian pupuk PSB); P₁: Pemberian Pupuk PSB sebanyak 5ml/L; P₂: Pemberian Pupuk PSB sebanyak 15 ml/L; P₃: Pemberian Pupuk PSB sebanyak 30 ml/L.

Prosedur penelitian

Pembuatan Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Galon air diisi dengan 18 liter air sumur, kemudian ditambahkan tiga butir telur bebek, 5 sendok makan kecap ikan ke dalam mangkuk lalu dihomogenkan hingga tercampur rata. Campuran tersebut selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari selama 10 hari hingga menghasilkan warna merah, ungu dan hijau. Tambahkan satu kapsul Thailand ke dalam botol pupuk PSB dan jemur kembali di bawah sinar matahari selama 2 minggu. Pupuk PSB telah dapat diaplikasikan pada tanaman dengan perbandingan 1:10 (1 L air: 10 ml Pupuk PSB).

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk persiapan penanaman melalui teknik vertikultur yaitu dengan cara membuat lubang pada botol plastik dan memasukkan tali ke dalam empat botol plastik bekas sehingga menghasilkan empat tingkat. Isi botol plastic dengan tanah yang telah dicampur media tanam lainnya dan gantungkan di dinding rumah anda.

Penanaman Bibit

Bibit yang berusia tiga bulan, ditanam pada media yang telah disiapkan.

Perawatan Tanaman Lidah Buaya

Perawatan tanaman dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap pagi hari sebanyak 50 mL dan dilakukan pada saat gulma mulai tumbuh disekitar tanaman. Penyiangian dilakukan pada saat gulma mulai tumbuh di sekitar tanaman.

Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan Pelabelan dilakukan untuk menghindari kesalahan pada saat pengolahan tanaman.

Pemberian Pupuk PSB

Pemupukan PSB dilakukan setiap 5 hari sekali dengan cara menyemprotkan pupuk PSB menggunakan sprayer ke seluruh bagian tanaman lidah buaya. Pupuk diberikan sesuai perlakuan yang ditentukan P0, P1, P2, dan P3.

Analisis data

Data yang sudah diamati di uji dengan menggunakan uji ANOVA dengan bantuan SPSS 26 dan uji anova jika berpengaruh nyata maka dilakukan pengujian lanjut dengan analisis Duncan (DMRT).

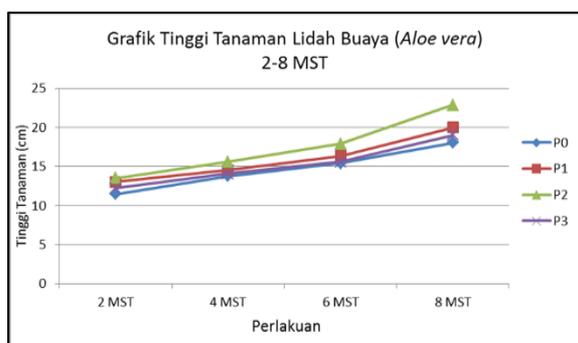
Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 pupuk PSB pada pengamatan minggu ke 2, 3, 4, dan 5 diketahui memiliki pengaruh yang signifikan berdasarkan hasil analisis Anova dengan taraf 5%.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pemberian Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Perlakuan	Minggu Pengamatan			
	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5
P0	11.4 ^c	13.7 ^b	15.4 ^b	18.0 ^b
P1	13.0 ^{ab}	14.5 ^{ab}	16.3 ^b	19.9 ^b
P2	13.5 ^a	15.6 ^a	17.9 ^a	22.8 ^a
P3	12.2 ^{bc}	14.0 ^b	15.5 ^b	19.0 ^b



Gambar 1. Grafik Pengaruh Perlakuan PSB Pada Tinggi Tanaman

Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk PSB pada perlakuan dosis P0

dan P2 di minggu Ke 4 dan 5 menghasilkan tinggi tanaman 17.9 cm, 22.8 cm dan 18 cm, sedangkan pada perlakuan P1 di minggu ke 2 dan 4 sebesar 13.5 cm dan 15.6 cm dapat dilihat pada Gambar 1.

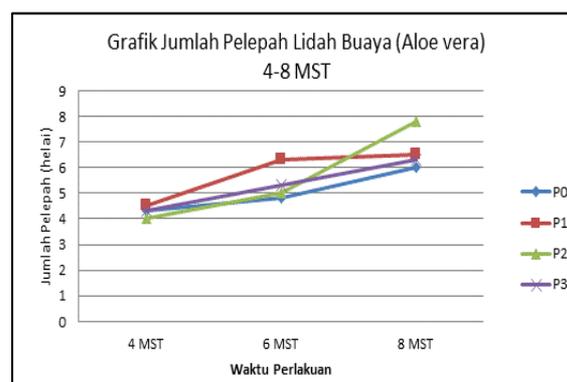
Jumlah Pelepah

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk PSB pada minggu pengamatan ke 4, 6, dan 8 diketahui memiliki pengaruh yang signifikan berdasarkan hasil analisis Anova dengan taraf 5%.

Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pemberian Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Perlakuan	Minggu Pengamatan		
	Ke-4	Ke-6	Ke-8
P0	4.3	4.8 ^b	6.0 ^b
P1	4.5	6.3 ^a	6.5 ^b
P2	4.0	5.0 ^b	7.8 ^a
P3	4.3	5.3 ^b	6.3 ^b

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk PSB berdasarkan jumlah pelepah tertinggi pada P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Serta perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P2 dan P3 pada minggu pengamatan ke 6 yaitu 6 helai. Selanjutnya perlakuan P2 menunjukkan jumlah pelepah tertinggi pada minggu pengamatan ke 8 yaitu 7 helai. Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Perlakuan PSB Pada Tinggi Tanaman

Lebar Pelepah

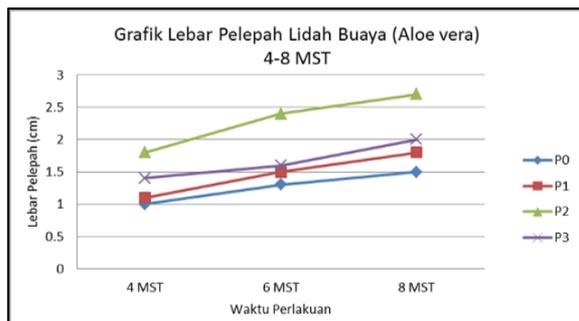
Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa pemberian beberapa konsentrasi PSB memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap lebar pelepah pada tanaman lidah buaya

(Aloe vera) dan menghasilkan hasil yang signifikan dengan uji Anova taraf 5%.

Tabel 3. Rataan Lebar Pelepah (cm) Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pemberian Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Perlakuan	Minggu Pengamatan		
	Ke-4	Ke-6	Ke-8
P0	1.0 ^c	1.3 ^c	1.5 ^c
P1	1.1 ^c	1.5 ^{bc}	1.8 ^{bc}
P2	1.8 ^a	2.4 ^a	2.7 ^a
P3	1.4 ^b	1.6 ^b	2.0 ^b

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan pupuk PSB menunjukkan lebar pelepah tertinggi pada perlakuan P2 yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P3 pada minggu pengamatan ke 4, 6 dan 8 yaitu 1.8 cm, 2.4 cm dan 2.7 cm. Pada perlakuan P0 diketahui berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1 pada minggu pengamatan ke 4 dan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0. Dan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 1.5 cm pada minggu pengamatan ke 8. Dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Grafik Pengaruh Perlakuan PSB Pada Lebar Pelepah

Tebal Pelepah

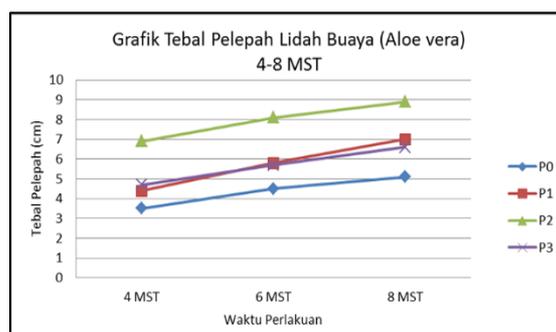
Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa pemberian beberapa konsentrasi pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB) memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap tebal pelepah pada tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dan menghasilkan hasil yang signifikan dengan uji Anova taraf 5%.

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 pada pengamatan minggu ke 4, 6 dan 8 berturut-turut 6.9 cm, 8.1 cm dan 8.9 cm. Perlakuan P2 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi pada pengamatan minggu ke 6 dan 8 yaitu berturut-

turut 17.9 cm dan 22.8 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 18 cm pada pengamatan minggu ke 8. Dapat dilihat pada gambar 4

Tabel 4. Rataan Tebal Pelepah (cm) Lidah Buaya (cm) Terhadap Pemberian Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Perlakuan	Minggu Pengamatan		
	Ke-4	Ke-6	Ke-8
P0	3.5 ^b	4.5 ^b	5.1 ^c
P1	4.4 ^b	5.8 ^b	7.0 ^b
P2	6.9 ^a	8.1 ^a	8.9 ^a
P3	4.7 ^b	5.7 ^b	6.6 ^b



Gambar 4. Grafik Pengaruh Perlakuan PSB Pada Tebal Pelepah

Volume Akar

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa pemberian beberapa konsentrasi pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap volume akar pada tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dan menghasilkan hasil yang signifikan dengan uji Anova taraf 5%.

Tabel 5. Rataan Volume Akar Tanaman (cm³) Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Pemberian Pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB)

Perlakuan	Minggu Pengamatan		
	Ke-4	Ke-6	Ke-8
P0	3.5 ^b	4.5 ^b	5.1 ^c
P1	4.4 ^b	5.8 ^b	7.0 ^b
P2	6.9 ^a	8.1 ^a	8.9 ^a
P3	4.7 ^b	5.7 ^b	6.6 ^b

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan PSB menunjukkan volume akar tertinggi pada perlakuan P2 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada pengamatan minggu ke 8 yaitu 4.0 cm³.

Pembahasan

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman pada Aloe vera disebabkan karena adanya unsur hara. Sehingga, lidah buaya mendapatkan cukup unsur hara untuk tumbuh dengan baik dan optimal. Rizqi *et al.*, (2023) menyatakan bahwa dosis anjuran pemberian pupuk PSB 10-15 ml per liter air atau sekitar 2-3 tutup botol. Jika menambahkan lebih banyak pupuk dari pada sebelumnya, maka tidak akan dapat meningkatkan hasil panen. Pemberian pupuk dalam jumlah besar akan meracuni tanaman dan menghambat peningkatan hasil pertumbuhan tanaman agar efisiensi pemupukan optimal, pupuk sebaiknya diberikan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, tidak berlebihan maupun kurang. Pemberian pupuk yang berlebihan dapat membuat larutan tanah menjadi terlalu kental, sehingga menyebabkan keracunan pada tanaman, sedangkan pemberian pupuk yang terlalu sedikit mungkin tidak akan menunjukkan pengaruh yang jelas terhadap tanaman (Nuryani *et al* 2019).

Proses pertumbuhan tanaman membutuhkan nutrisi seperti N, P dan K. Nutrisi ini dapat diperoleh tanaman dari lingkungan sekitarnya atau dengan memberikan pupuk yang mengandung N, P dan K ke tanaman. Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa NPK dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Rahayu & Sutrisno, 2021). Hal inilah yang menyebabkan pemberian tanaman dengan pupuk PSB dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan bibit tanaman (Hardiyanti *dkk.*, 2022). Hal ini membuat pemberian pupuk Bakteri Fotosintetik (PSB) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) (Meylia & Koesriharti, 2018). Unsur N, P dan K memiliki manfaat dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur N memiliki manfaat sebagai pertumbuhan vegetatif (daun dan batang). Unsur P memiliki manfaat dalam pengembangan akar, pembentukan bunga dan buah, serta meningkatkan viabilitas benih. Sedangkan unsur K memiliki manfaat ketahanan, kualitas hasil, dan efisiensi metabolisme pada tanaman (Meylia & Koesriharti, 2018).

Jumlah Pelepah

Bahan organik pada pupuk organik

diyakini belum terurai sempurna. sehingga unsur hara dalam pupuk tersebut belum terdistribusi secara merata ke seluruh tanah. Akar tanaman lidah buaya masih beradaptasi dengan lingkungan dan media yang digunakan, sehingga pertumbuhannya kurang optimal. Pertambahan jumlah daun adalah bagian dari pertumbuhan vegetatif, yang memerlukan nutrisi yang cukup dan seimbang, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur hara nitrogen (N) sangat penting sebagai komponen asam amino, protein, asam nukleat, nukleotida, dan klorofil yang diperlukan untuk proses fotosintesis pada tanaman. Hal ini dapat mendukung pertumbuhan daun tanaman lidah buaya dengan baik (Hardiyanti *et al.*, 2022).

Perlakuan PSB dengan dosis 15 ml/l (P2) menunjukkan rata-rata pertambahan jumlah pelepah tertinggi pada waktu pengamatan 8 MST (tabel 2). Tanaman yang mendapatkan pasokan nitrogen (N) yang cukup akan menghasilkan daun dengan helaian yang lebih lebar, sehingga tanaman dapat memproduksi karbohidrat atau asimilat yang memadai untuk mendorong pertumbuhannya. Selain itu, ketersediaan unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) yang cukup sangat diperlukan, karena fosfor merupakan komponen penyusun beberapa enzim, protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP berperan penting dalam proses transfer energi, sedangkan kalium membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman serta mendukung proses transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman (Susylowati *et al.*, 2023).

Lebar Pelepah

Pengaruh unsur hara N, P dan K yang diberikan dari pupuk PSB dapat mempercepat pertumbuhan tanaman lidah buaya (*Aloe vera*). Nitrogen (N) pada pupuk berfungsi dalam pembentukan organ seperti organ pelepah khususnya berpengaruh terhadap perluasan pelepah (Pratiwi *et al.*, 2023). Lebar daun sangat berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat yang pada akhirnya akan memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Bahan organik menyediakan unsur hara secara optimal, sehingga peningkatan dosisnya akan menghasilkan hasil yang maksimal (Taufiq & Rauf, 2020).

Penyerapan hara oleh tanaman akan memengaruhi fotosintesis dan terlihat pada luas daun. Kapasitas media tanam dalam menyimpan

air memiliki pengaruh besar terhadap pembentukan luas daun, yang berfungsi sebagai adaptasi morfologi tanaman untuk meningkatkan penangkapan cahaya guna mendukung proses fotosintesis. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi laju fotosintesis adalah kadar air. Kekurangan air atau kondisi kering pada tanaman dapat menghalangi penyerapan karbon dioksida, yang pada gilirannya mengurangi laju fotosintesis (Taiz *et al.*, 2015).

Aplikasi pupuk PSB dapat meningkatkan ketersediaan hara yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga laju fotosintesis pun meningkat. Hasil fotosintesis yang lebih tinggi kemudian ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan lebar daun bibit tanaman. Unsur nitrogen memengaruhi lebar daun, di mana pemberian pupuk yang mengandung nitrogen di bawah tingkat optimal akan mengurangi lebar daun (Vianny, 2021).

Tebal Pelepah

Fosfor berperan dalam perkembangan jaringan meristem. Pertumbuhan jaringan meristem menyebabkan sel-sel memanjang dan membesar, sehingga bagian tanaman yang aktif membelah sel, seperti daun dan pucuk, akan semakin panjang dan lebar, yang pada gilirannya memengaruhi lebar daun tanaman (Hidayat dkk., 2020). Penyerapan hara oleh tanaman dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan lidah buaya, sehingga tanaman dapat mempercepat pertumbuhannya. Menurut Brahmana *et al.*, (2022) dosis yang direkomendasikan pada pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB) yaitu 10-15 ml per liter air. Pelepah adalah salah satu bagian tanaman yang berfungsi untuk melakukan fotosintesis. Dalam proses fotosintesis dibutuhkan sinar matahari ataupun air. Banyak sekali faktor kegagalan yang menghambat pertumbuhan pelepah salah satunya kurangnya sinar matahari ataupun air (Jailani, 2019). Peningkatan ketersediaan nutrisi bagi tanaman dapat mendorong pertumbuhan yang baik bagi tanaman (Vianny, 2021).

Volume Akar

Ketersediaan nitrogen di dalam tanah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan akar (Armita, 2019). Nitrogen adalah salah satu makronutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi

kekurangan nitrogen dalam tanah dapat merangsang perkembangan akar, tetapi menghambat pertumbuhan pucuk. Sementara itu, Kelebihan nitrogen dapat mendorong pertumbuhan pucuk lebih dibandingkan akar, sehingga menurunkan rasio berat kering antara akar dan pucuk. Pada beberapa tanaman, hal ini juga dapat menyebabkan penurunan biomassa akar (Jailani, 2019).

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa volume akar tanaman lidah buaya bervariasi pada setiap dosis pupuk yang diberikan. Volume akar tanaman lidah buaya yang tertinggi 4.0 pada perlakuan dengan dosis 15 ml/l (P2) dibandingkan kontrol (P0). Hasil tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah, serta pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama pada bagian akar. Dengan ketersediaan hara yang optimal, pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman juga akan optimal, yang pada akhirnya mempengaruhi jumlah hasil produksi tanaman yang dapat dicapai (Taiz *et al.*, 2015). Kandungan unsur hara N, P, dan K pada tanah masih terbatas dalam mencukupi pertumbuhan tanaman dan untuk mendorong pertumbuhan tanaman, maka dilakukan pemupukan yang mengandung unsur hara tersebut. Hal ini membuat pemberian pupuk PSB memberikan dampak yang signifikan terhadap volume akar tanaman lidah buaya (Suyana dkk., 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk (PSB) berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya (*Aloe vera*). Penelitian ini memberikan beberapa kontribusi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang agronomi, mikrobiologi pertanian, dan teknologi budidaya tanaman berbasis lingkungan. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan bakteri fotosintetik (*Photosynthetic Bacteria*/PSB) dalam sistem tanam vertikultur terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya (*Aloe vera*), yang belum banyak dikaji secara spesifik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan

dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga. Tidak lupa, penulis menghargai bantuan dan kerja sama dari rekan-rekan serta keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan jurnal ini.

Referensi

- Armita, D. (2019). Kajian Keterkaitan antara Nutrisi, Hormon, dan Perkembangan Akar Tanaman (Sebuah Review). *Jurnal Agrium*, 16(2), 68–73. <https://doi.org/10.24252/psb.v5i1.11857>
- Brahmana, E. M., Mubarrak, J., Lestari, R., Karno, R., & Anthonius, A. (2022). Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis sebagai Penyubur Tanaman. *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*, 67–71. <https://doi.org/10.57152/consen.v2i2.463>
- Dilla, Z. S. (2019). Analisis Ekspor Lidah Buaya (Aloe vera) Kalimantan Barat: Studi Kasus Ekspor ke Malaysia. *Jurnal Ekonomi STIEP*, 4(2). <https://doi.org/10.54526/jes.v4i2.24>
- Eshun, K., & He, Q. (2004). Aloe vera: a valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries – a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(2), 91–96. <https://doi.org/10.1080/10408690490424694>
- Gofar, N., Permatasari, S. D. I., & S., P. (2021). *Pengantar Bercocok Tanam Agroekologis*. Bening Media Publishing.
- Hardiyanti, R. A., Hamzah, H., & Andriani, A. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Bibit Merbau Darat (*Intsia palembanica*) Di Pembibitan. *Jurnal Silva Tropika*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22437/jsilvtrop.v6i1.20845>
- Hidayat, Y. F., Apriyanto, E., & Sudjatmiko, S. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(1), 42–43. <https://doi.org/10.31186/naturalis.9.1.12230>
- Jailani, S. (2019). Respon Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Pada Berbagai Media Tanaman dan Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Agrium*, 16(2), 151–159. <https://doi.org/10.29103/agrium.v16i2.5867>
- Meylia, R. D., & Koesriharti. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1934–1941. <https://doi.org/10.5467/jpt.2018.10.2.2578>
- Murnita, Gusriati, & T., Y. A. (2023). *Teknik Vertikultur Dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Sebagai Sumber Gizi Keluarga*. Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia (P4I).
- Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14–17. <https://doi.org/10.31002/vigor.v4i1.1307>
- Pratiwi, A. P., Santoso, E., & P. (2023). Pengaruh Bokashi Alang-Alang Dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Tanah PMK. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 10(2), 255–262. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i1.60471>
- Rahayu, N. D., & Sutrisno, J. (2021). Efektivitas Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agrovigor*, 14(2), 83–89. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i2.9825>
- Rangkuti, K. S., Ardilla, D., & Ketaren, B. R. (2022). Pembuatan Ecoenzym dan Photosynthetic Bacteria (PSB) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(4), 3076–3087. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.9381>
- Rizqi, M. A., Fajar, M., Laupa, A., Aninia, L. C., Ekaputri, D., Da, K., Saragi, L. B., Rahman, A., Apriastika, I. N., Produksi, I., Peternakan, F., & Pertanian, I. (2023). Penyuluhan Pembuatan Pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) sebagai

- Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian di Desa Argapura, Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 5(2), 218–225. <https://doi.org/10.29244/jpim.5.2.218-225>
- Rostiana, O., Lestari, N. D., & Widiastuti, T. A. (2016). Teknik Vertikultur Sebagai Alternatif Pemanfaatan Lahan Sempit di Perkotaan. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 7(1), 42–48.
- Sakarika, M., Spanoghe, J., Sakaridou, M., Wittebole, X., Vermeir, P., Boon, N., & Vlaeminck, S. E. (2020). Effect of purple non-sulfur bacteria on plant growth: a review. *Agronomy*, 10(9), 1325. <https://doi.org/10.3390/agronomy10091325>
- Saragih, E., Gulo, S. R., & others. (2023). Pengaruh Pemberian PSB terhadap Pertumbuhan Terong Ungu (*Solanum melongena*). *Jurnal Best*. <https://doi.org/10.4421/best.2023.15.2.1656>
- Setiawan, D. A., Prihatmojo, D., & Hastuti, R. D. (2021). The Effect of Photosynthetic Bacteria (PSB) in Soil and Biochar Planting Media on the Growth of Water Spinach Plants. *Jurnal Biologi Indonesia*, 17(2). <https://doi.org/10.4421/jbi.2021.17.2.1458>
- Susyulowati, Supriyanto, B., & R., N. (2023). Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Kotoran Ternak Ayam dan Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 6(1), 58–68. <https://doi.org/10.4421/jatla.2023.10.2.2235>
- Suyana, I. M., Putra, I. M. A., & Dewi, L. A. P. S. (2023). Pengaruh Pupuk Hayati Bakteri Pelarut Fosfat terhadap Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/download/49739/26593>
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). *Plant Physiology and Development* (6 ed.). Sinauer Associates.
- Taufiq, A., & Rauf, A. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Takaran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 24–30. <https://doi.org/10.4421/jagr.2020.14.2.6548>
- Viany, F. A. (2021). Efektivitas pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 22–29. <https://spizaetus.nusanipa.ac.id/index.php/spizaetus/article/view/29>
- Wana, L., Ganti, S., Ginting, S., & Leomo, S. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Masam dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Journal of Agronomi Research*, 11(1), 24–34. <https://doi.org/10.5641/jar.2023.10.2.4157>