

Penggunaan *Aloe vera* Sebagai Alternatif ZPT Alami untuk Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Utilization of *Aloe vera* as alternative natural PGR for mung bean (*Vigna radiata*) growth

RIZQI FAUZI^{1*}

¹ Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Kudus. Jl. Conge, Ngembalrejo, Bae, Kudus, 59322, Jawa Tengah. Tel. (0291-438818). *E-mail : rizqifauzi092@gmail.com

Manuskrip diterima: 17 Juni 2021. Manuskrip disetujui: 6 Desember 2021

Abstrak. Tanaman *Aloe vera* memiliki kandungan enzim, mineral, gula, asam lemak, dan juga hormon pertumbuhan, yaitu auksin dan giberelin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh gel *Aloe vera* terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa penyiraman tanaman kacang hijau dengan gel *Aloe vera* pada beberapa konsentrasi berbeda dan kontrol sebagai acuan. Pemberian perlakuan dilakukan selama 14 hari dan pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau dilakukan 3 hari sekali. Data yang diperoleh diuji menggunakan One-Way ANOVA, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan tanaman kacang hijau memiliki pertumbuhan yang berbeda secara signifikan pada perlakuan konsentrasi gel 10% yang menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi, sedangkan terhadap jumlah daun, luas daun, dan diameter batang tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Kata kunci: *Aloe vera*, pertumbuhan, ZPT

Abstract. *Aloe vera* contains enzymes, minerals, sugar, fatty acids, and also growth hormones, namely auxin and gibberellin. This study was conducted to determine the effect of *Aloe vera* gel on the growth of mung bean plants. The study was carried out by giving treatment of watering the mung bean plants using *Aloe vera* gel on several different concentrations, and the control as standard treatment. The treatment was carried out for 14 days and the observation to the growth of mung bean plants was conducted every 3 days. The data obtained were tested using One-Way ANOVA, then analyzed descriptively. The results showed that mung bean plants had a significantly different growth at 10% gel concentration treatment, which resulted in the highest plant height, while the number of leaves, leaf area, and stem diameter were not significant.

Keywords: *Aloe vera*, growth, PGR

PENDAHULUAN

Proses budidaya dan kultur jaringan tanaman dalam praktiknya sangat memperhatikan masa pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman merupakan peristiwa bertambahnya

ukuran tanaman yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan dan merupakan hasil dari penambahan ukuran serta jumlah sel (Hapsari *et al.*, 2018). Asra *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan disebabkan oleh

pembelahan, diferensiasi, dan pemanjangan sel. Ketiga proses tersebut dapat dipicu oleh faktor internal dari suatu tumbuhan yang berupa senyawa biokimia, seperti enzim dan hormon. Selain faktor internal, dalam kultur maupun budidaya tanaman juga dapat dipengaruhi oleh perlakuan seperti pemberian zat pengatur tumbuh.

Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan faktor yang esensial dalam proses kultur jaringan tanaman, dimana ZPT dapat memberikan efek pertumbuhan tanaman sesuai yang diinginkan. ZPT (*Plant Growth Regulator/PGR*) merupakan senyawa organik non-nutrisi pada tumbuhan yang aktif bekerja dalam merangsang, menghambat, atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tumbuhan pada konsentrasi rendah (Asra *et al.*, 2020). ZPT pada tanaman terdiri dari lima jenis, yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan asam absisat, dimana masing-masing hormon memberikan pengaruh yang berbeda terhadap fisiologi tanaman (Aisyah, 2020). ZPT diberikan pada tanaman untuk memacu pembentukan fitohormon yang telah ada pada tubuh tanaman atau menggantikan fungsi serta peran hormon jika tanaman memproduksi hormon dalam jumlah yang kurang (Pujiasmanto, 2020).

Terdapat dua jenis ZPT yang dapat digunakan dalam kultur jaringan, yaitu ZPT alami dan sintetik. Namun, dalam praktik kultur jaringan tanaman, ZPT alami yang paling umum digunakan adalah air kelapa (Tanjung, 2021). Namun demikian, masih banyak jenis tanaman yang menghasilkan hormon pertumbuhan,

dimana hormon tersebut dapat mengontrol pertumbuhan tanaman. Salah satu tanaman yang mengandung hormon pertumbuhan adalah lidah buaya (*Aloe vera*).

Aloe vera memiliki berbagai kandungan nutrisi, diantaranya enzim, mineral, gula, asam lemak, dan hormon, seperti auksin dan giberelin (Primasari, 2019). Daun *Aloe vera* mengandung gel yang tersusun atas 96% air dan 4% padatan yang terdiri dari 75 komponen senyawa yang bermanfaat (Tabel 1-2).

Kandungan nutrisi pada gel *A. vera* dapat digunakan untuk mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian Sundahri (1994) menjelaskan bahwa pemberian gel *A. vera* dalam waktu beberapa hari cenderung meningkatkan pertumbuhan akar setek kumis kucing. Hal ini diduga karena getah *A. vera* mengandung ZPT atau zat pengatur tumbuh, seperti auksin, vitamin, asam amino, dan mineral. Sumantra (2002) juga menjelaskan bahwa ekstrak lidah buaya pada konsentrasi 50% dapat meningkatkan pertumbuhan, yaitu jumlah daun, berat kering tunas, dan panjang akar pada setek tanaman vanili.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gel *A. vera* terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Selain karena kandungan nutrisinya, dalam penelitian ini dilakukan percobaan mengenai penggunaan gel *A. vera* sebagai ZPT. Hal ini dikarenakan hingga saat ini, belum banyak diteliti potensi penggunaan *A. vera* sebagai salah satu contoh ZPT alami. Selain itu, *A. vera* juga belum umum digunakan dalam kultur *in vitro* tumbuhan, dimana dalam kultur

jaringan penggunaan ZPT termasuk prosedur yang esensial untuk mengendalikan pertumbuhan planlet. Tanaman kacang hijau dipilih sebagai

objek penelitian, karena kacang hijau memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, sehingga waktu pengambilan data diharapkan dapat lebih efisien.

Tabel 1. Kandungan zat gizi *Aloe vera* per 100 gr

Zat gizi	Kandungan per 100 gr bahan
Kadar air (gr)	99,20
Vitamin B ₁ (mh)	0,01
Vitamin A (UI)	4,50
Vitamin C (mg)	3,40
Besi (mg)	0,80
Fosfor (mg)	186,00
Kalsium (mg)	85,00
Abu (g)	0,10
Serat (g)	0,30
Lemak (g)	0,20
Protein (g)	0,10
Energi (kal)	4,00

Sumber: Setiawan (2012)

Tabel 2. Kandungan asam amino dalam gel *Aloe vera*

Jenis Asam Amino	Kandungan (g/g)
Prolin	0,07
Leusin	8,50
Fenilalanin	4,40
Tirosin	3,20
Isoleusin	3,70
Metionin	1,80
Valin	6,80
Sitin	0,02
Alanin	1,09
Glisin	7,80
Asam glutamat	14,20
Serin	6,30
Treonin	5,60
Asam aspartat	14,30
Arginin	4,80
Histidin	5,90
Lisin	8,20

Sumber : Setiawan (2012)

METODOLOGI PENELITIAN

Material Tanaman

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kacang hijau, tanah, dan gel *Aloe vera*. Adapun alat yang digunakan adalah pot kecil, botol, pipet, kertas milimeter, gelas ukur, dan alat tulis. Gel *A. vera* diperoleh dengan mengupas daun lidah buaya dari epidermisnya, kemudian dihaluskan menggunakan blender, lalu disimpan dalam botol pada suhu rendah.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Tluwuk, Kecamatan Wedarijaksa, Kabupaten Pati, Jawa Tengah, pada titik koordinat 6°40'46.5" LS dan 111°06'57.0" BT.

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa tanaman kacang hijau yang ditumbuhkan dari benih. Benih disemai selama 5 hari, agar akar tumbuh sempurna dan mengurangi tingkat kematian akibat benih belum siap dengan kondisi lahan. Setelah itu, tanaman diberikan perlakuan, serta diamati dan dicatat pertumbuhannya hingga hari ke-15. Terdapat tiga macam kelompok perlakuan, dimana tiap kelompok terdiri dari 4 tanaman, dengan pemberian perlakuan gel *Aloe vera* seperti yang tercantum dalam Tabel 3. Penyiraman dilakukan sehari sekali. Variabel yang diukur meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, dan diameter batang.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pertumbuhan tanaman diuji menggunakan One-Way ANOVA. Uji ANOVA bertujuan untuk mencari perbedaan dari rata-rata pertumbuhan di antara kelompok perlakuan. Hasil yang diperoleh selanjutnya dianalisis deskriptif kuantitatif untuk menjelaskan kondisi kejadian sesuai apa adanya selama pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Setelah perlakuan diberikan selama 14 hari diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman dari berbagai kelompok perlakuan seperti yang disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, peningkatan tinggi tanaman paling banyak terjadi pada tanaman kontrol yaitu sebesar 19,9 cm. Pada perlakuan gel *A. vera* dengan konsentrasi 10% (kelompok A), terjadi peningkatan tinggi tanaman paling tinggi sebesar 23 cm, sedangkan pada perlakuan gel *A. vera* dengan konsentrasi 50% (kelompok B) menghasilkan peningkatan tinggi tanaman paling tinggi sebesar 22,3 cm meskipun terjadi penambahan tinggi tanaman paling rendah sebesar 18 cm. Hasil pengujian data tinggi tanaman menggunakan One-Way ANOVA disajikan pada Tabel 5-6.

Berdasarkan Tabel 5-6, perolehan data tinggi tanaman kacang hijau pada masing-masing tanaman kontrol, A, dan B berturut-turut sebesar 19,55 cm, 22 cm, dan 19,45 cm. Berdasarkan tabel tersebut, nilai F_{hitung} yang diperoleh sebesar 4,9, yaitu

lebih besar dari F_{tabel} (4,2). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pemberian gel *A. vera* memberikan pengaruh secara signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan penjelasan Primasari (2019) bahwa *A. vera* mengandung hormon auksin dan giberilin. Pujiasmanto (2020) juga menjelaskan bahwa auksin berfungsi untuk merangsang pemanjangan sel pada tumbuhan.

Asra *et al.* (2020) menjelaskan bahwa auksin berfungsi untuk merangsang pertumbuhan batang. Auksin

ditranslokasikan dari bagian ujung tunas ke daerah pemanjangan sel, sehingga auksin dapat menstimulasi pertumbuhan pada suatu sel dengan cara mengikat reseptor yang telah dibentuk pada membran plasma sel. Kandungan giberilin dalam gel *A. vera* juga berpengaruh terhadap pertambahan panjang batang dan peningkatan jumlah ruas pada tanaman. Perbedaannya, auksin lebih efektif jika diberikan pada potongan organ tanaman atau setek, sedangkan giberelin lebih efektif jika diberikan pada tanaman utuh.

Tabel 3. Konsentrasi pemberian gel pada sampel

Kelompok Perlakuan	Konsentrasi Gel <i>Aloe vera</i>
Kontrol	Tanpa gel
Kelompok A	10% / 7 ml air
Kelompok B	50% / 7 ml air

Tabel 4. Hasil pengukuran tinggi tanaman pada berbagai kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan	Jumlah Penambahan Tinggi Tanaman (cm)			
	1	2	3	4
Kontrol	19,3	20,0	19,0	19,9
Kelompok A	23,0	21,3	21,0	22,7
Kelompok B	22,3	18,3	18,0	19,2

Tabel 5. Rata-rata dan varians tinggi tanaman berdasarkan hasil uji One-Way ANOVA

Kelompok Perlakuan	Jumlah	Rata-rata	Varians
Kontrol	78,20	19,55	0,23
Kelompok A	88,00	22,00	0,99
Kelompok B	77,80	19,45	3,87

Tabel 6. Hasil uji One-Way ANOVA pada tinggi tanaman kacang hijau dengan perlakuan gel *A. vera*

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Sampel tanaman	16,69	2	8,34	4,91	0,04	4,26
Galat	15,28	9	1,69			
Total	31,97	11				

Jumlah Daun

Daun kacang hijau merupakan daun majemuk, saat tumbuh kuncup daun terdiri atas 3 helai anak daun pada setiap tangkai, helaian anak daun berbentuk oval, ujung daun lancip, dan berwarna hijau muda atau hijau tua. Daun tersusun berseling serta memiliki panjang tangkai yang lebih panjang dari panjang helaian anak daun.

Pada masa penyemaian (0-5 hari), semua sampel tanaman memiliki jumlah daun yang sama yaitu 2 helai. Data jumlah daun tidak diuji menggunakan One-Way ANOVA dikarenakan jumlah daun dari semua perlakuan sama, yaitu bertambah 6 helai pada semua tanaman. Berdasarkan Tabel 7, pertumbuhan jumlah daun terlihat tidak jauh berbeda, baik pada tanaman kontrol, A, maupun B.

Pada hari terakhir pengamatan jumlah daun, semua tanaman sampel memiliki jumlah daun yang sama yaitu 16 helai. Namun, terdapat perbedaan dalam waktu pertambahan jumlah daun, dimana tanaman B4 mengalami pertambahan jumlah daun 3 helai lebih awal dibanding tanaman lain. Hal ini diduga dipengaruhi oleh adanya hormon auksin dan giberelin pada gel *A. vera*, tetapi pengaruh yang diberikan belum signifikan pada sampel tanaman yang digunakan. Primasari (2019) menjelaskan bahwa *A. vera* mengandung hormon auksin dan giberelin, dimana giberelin memiliki fungsi sebagai perangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, bunga, dan buah (Pujiasmanto, 2020). Adapun Asra *et al.* (2020) menjelaskan bahwa giberelin berfungsi sebagai perangsang perkembangan kuncup, berperan dalam

proses pembungaan dan perkembangan buah, mendorong pembungaan, serta merangsang pertumbuhan daun.

Luas Daun

Daun tanaman kacang hijau memiliki bentuk dan luas yang hampir sama. Helaian daun tanaman kacang hijau berbentuk oval-memanjang atau oval dengan bagian pangkal daun membulat. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan luas daun disajikan pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8, peningkatan luas daun berbeda antara kelompok perlakuan. Sebelum pengukuran, masing-masing tanaman sampel memiliki luas daun yang berbeda, yaitu 2 cm² atau 3 cm², untuk memperoleh hasil luas daun yang sesuai dilakukan pengurangan sebanyak jumlah luas daun awal pada setiap pengukuran. Kelompok kontrol memiliki luas daun yang cenderung lebih luas daripada kelompok A dan B, tetapi pada awal pengukuran tanaman kontrol memiliki luas daun 3 cm², dengan selisih 1 cm² dibanding sampel tanaman lainnya. Berdasarkan pengujian menggunakan ANOVA satu arah, diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 9-10.

Berdasarkan Tabel 9-10, pengujian luas daun menggunakan ANOVA satu arah menghasilkan F_{hitung} sebesar 4,24 dan F_{tabel} sebesar 2,25. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa pemberian gel *A. vera* dengan konsentrasi 10% maupun 50%, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan luas daun pada tanaman kacang hijau. Perlakuan gel *A. vera* yang diberikan tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap penambahan pertumbuhan tanaman

kacang hijau, diduga disebabkan konsentrasi gel *A. vera* yang diberikan kurang sesuai dengan kebutuhan tanaman kacang hijau. Sukerta dan Sumantara (2010) menjelaskan bahwa pemberian gel *A. vera* 50% tidak memberi pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan daun, tetapi

dapat meningkatkan pertumbuhan panjang akar, berat kering akar, dan berat kering tunas. Adapun gel *A. vera* pada konsentrasi lebih dari 50% dapat menurunkan pertumbuhan pada tanaman vanili.

Tabel 7. Hasil pengukuran jumlah daun (helai)

Sampel Tanaman	Pengamatan Hari ke-			
	6	9	12	15
Kontrol 1	0	3	6	6
Kontrol 2	0	3	6	6
Kontrol 3	0	3	6	6
Kontrol 4	0	3	3	6
Tanaman A 1	0	3	3	6
Tanaman A 2	0	3	6	6
Tanaman A 3	0	3	3	6
Tanaman A 4	0	3	3	6
Tanaman B 1	0	3	3	6
Tanaman B 2	0	3	3	6
Tanaman B 3	0	3	3	6
Tanaman B 4	3	3	6	6

Tabel 8. Hasil pengukuran luas daun

Kelompok Perlakuan	Jumlah Penambahan Luas Daun (cm ²)			
	1	2	3	4
Kontrol	23	26	27	25
Kelompok A	19	24	22	24
Kelompok B	19	15	22	23

Tabel 9. Rata-rata dan varians pada pertumbuhan luas daun menggunakan uji *One-Way* ANOVA

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Kontrol	4	101	25,25	2,917
Kelompok A	4	89	22,25	5,583
Kelompok B	4	79	19,75	12,917

Tabel 10. Hasil analisis data pertumbuhan luas daun menggunakan uji *One-Way* ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Sampel tanaman	60,67	2	30,333	4,249	0,050	4,256
Galat	64,25	9	7,139			
Total	124,92	11				

Diameter Batang

Diameter batang tanaman kacang hijau yang hidup di lahan yang subur mampu memiliki diameter mencapai lebih dari 5 mm. Pertumbuhan diameter batang dapat dipengaruhi oleh pemberian hormon atau pupuk. Hasil pengamatan pertumbuhan diameter batang kacang hijau dengan pemberian gel *A. vera* disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 menunjukkan diameter batang kacang hijau setelah diberikan perlakuan gel *A. vera*. Sebelum hari ke-6, semua sampel tanaman memiliki diameter batang sebesar 1 mm, pada hari ke-6 pengamatan mulai terlihat penambahan diameter batang hingga 1 mm. Pada hari ke-9, semua populasi tanaman memiliki diameter batang sebesar 2 mm². Hasil pengamatan tidak diuji menggunakan

One-Way ANOVA dikarenakan semua populasi memiliki diameter batang yang sama.

Hasil yang diperoleh menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata dari pemberian gel *A. vera* terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman kacang hijau. Hormon auksin yang terkandung dalam gel *A. vera* memiliki fungsi utama dalam mempercepat pertumbuhan percabangan akar, perkembangan buah, dan pemanjangan batang, tetapi tidak memperbesar diameter batang, demikian juga hormon giberelin tidak memiliki fungsi utama memperbesar ukuran batang (Asra *et al.*, 2020). Pemberian hormon giberelin pada tanaman berfungsi untuk memperbesar luas daun, memperbesar bunga dan buah, serta mendorong pembungaan (Harahap, 2012).

Tabel 11. Hasil pengamatan diameter batang tanaman kacang hijau

Sampel Tanaman	Diameter Batang (mm) pada Hari ke-			
	6	9	12	15
Kontrol 1	1	2	2	2
Kontrol 2	2	2	2	2
Kontrol 3	2	2	2	2
Kontrol 4	2	2	2	2
Tanaman A 1	2	2	2	2
Tanaman A 2	2	2	2	2
Tanaman A 3	2	2	2	2
Tanaman A 4	2	2	2	2
Tanaman B 1	1	2	2	2
Tanaman B 2	2	2	2	2
Tanaman B 3	1	2	2	2
Tanaman B 4	2	2	2	2

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian gel *Aloe vera* dengan konsentrasi gel 10% berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Dari hasil pengukuran variabel jumlah daun, luas daun, dan diameter batang tidak terdapat perbedaan yang signifikan di antara semua perlakuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Irma Yuniar Wardani, M.Pd. dan Atika Okta Melisa, M.Sc., dosen Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah, IAIN Kudus, yang banyak membantu selama kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, I. 2020. *Kultur Jaringan Pisang Kepok Tanjung (Tidak Berjantung) yang Tahan Terhadap Penyakit Darah (Ralstonia Syzygii Subsp. Celebenesensis)*. DEEPUBLISH, Sleman.
- Asra, R., Samarlina, R.A., Silalahi, M. 2020. *Hormon Tumbuhan*. Cetakan ke-1. UKI Press, Jakarta.
- Hapsari, A.T., Darmanti, S., Hastuti, E.D. 2018. Pertumbuhan batang, akar, dan daun gulma katumpangan (*Pilea microphylla* (L) Liebm). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 3 (1): 79-84.
- Harahap, F. 2012. *Fisiologi Tumbuhan: Suatu Pengantar*. Unimed Press, Medan.
- Primasari, M. 2019. Efek terapi gel lidah buaya (*Aloe vera*) dalam penyembuhan luka. *Medicinus* 32 (3): 46-49.
- Pujiasmanto, B. 2020. *Peran dan Manfaat Hormon Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Setiawan, M.C. 2012. Kualitas Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Variasi Kadar Matodekstrin dan Suhu Pemanasan. [Skripsi]. UAJ, Yogyakarta.
- Sukerta, I.M, Sumantra, I.K. 2010. Penggunaan kulit kayu pinus dan gel lidah buaya sebagai bioregulator dan biofungisida pada pembibitan vanili. *Agrimenta* 1 (1): 1-10.
- Sumantra, K. 2002. Pengaruh gel *Aloe vera* terhadap pertumbuhan stek panili. *Mahawidya Saraswati* 5 (6): 17-19.
- Sundahri. 1994. Efektivitas Gel Lidah Buaya Terhadap Perakaran Stek Kumis Kucing. *Laporan Penelitian*. UNEJ, Jember.
- Tanjung, T.Y., Darmansyah. 2021. Pengaruh penggunaan ZPT alami dan buatan terhadap pertumbuhan stek tanaman delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Hortuscoler* 2 (1): 6-13.

