

PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DARI EKSTRAK LIDAH BUAYA TERHADAP KEBERHASILAH PENYETEKAN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* Burm.f. Alston) VARIETAS CITRA DAN MADU DELI

THE EFFECT OF THE CONCENTRATION OF NATURAL GROWTH REGULATORS FROM *Aloe vera* EXTRACT ON THE SUCCESS OF CULTIVATING WATER APPLE (*Syzygium aqueum* Burm.f. Alston) VARIETIES CITRA AND MADU DELI

Ariyanto¹, R.A. Diana Widyastuti^{1*}, Agus Muhammad Hariri¹, Rugayah¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: rdiana.widyastuti@fp.unila.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 20 January 2025

Peer Review: 6 April 2025

Accepted: 29 July 2025

KEYWORDS:

Aloe vera, cutting, rooting, varieties, water apple

ABSTRACT

Water apple varieties that are popular in Indonesia include Citra and Madu Deli because they have a sweet taste and interesting color. One method of propagating water apple to obtain superior and quality seeds is through grafting. The aim of this research was to determine the effect of administering the ZPT concentration of the best aloe vera extract and the type of water apple variety on the success of planting water apple, as well as the interaction of the concentration of aloe vera extract with the type of variety on the success of planting water apple. The research was carried out in February-June 2024 at the RK Integrated Field Laboratory, University of Lampung. This research uses RGK factorial treatment (2x4). The first factor is the concentration of aloe vera extract of 0% (K0), 25% (K1), 50% (K2), and 75% (K3). The second factor is the water apple variety which consists of 2 varieties, namely Citra (P1) and Madu Deli (P2). Each treatment was carried out 3 times. Homogeneity of variance using the Bartlett Test and additivity using the Tukey Test. Data that is homogeneous and additive is then subjected to analysis of variance (Anova) and the Contrast and Orthogonal Polynomial Tests are carried out. The results of the research showed that the concentration of aloe vera extract could increase all observed variables, the water apple varieties did not show differences in all observed variables, and there was an interaction between the concentration of aloe vera extract and the variety on root length and root surface distribution area.

ABSTRAK

KATA KUNCI:
Jambu air, lidah buaya,
pengakaran, setek, varietas

Varietas jambu air yang populer di Indonesia diantaranya Citra dan Madu Deli karena memiliki citarasa manis dan warna memikat. Salah satu metode perbanyakan jambu air untuk mendapatkan bibit unggul dan berkualitas adalah melalui penyetekan. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi zpt dari ekstrak lidah buaya terbaik dan jenis varietas jambu air untuk keberhasilan penyetekan jambu air, serta interaksi konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan jenis varietas terhadap keberhasilan penyetekan jambu air. Penelitian dilaksanakan pada Februari-Juni 2024 di RK Laboratorium Lapangan Terpadu, Universitas Lampung. Penelitian ini memakai RAK perlakuan faktorial (2x4). Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak lidah buaya 0% (K₀), 25% (K₁), 50% (K₂), dan 75% (K₃). Faktor kedua adalah varietas jambu air yang terdiri dari 2 varietas, yaitu Citra (P₁) dan Madu Deli (P₂). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sekaligus sebagai kelompok. Homogenitas ragam menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas dengan Uji Tukey. Data yang sudah homogen dan aditif selanjutnya dilakukan analisis ragam (Anara) dan dilakukan Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan pada semua variabel pengamatan, jenis varietas jambu air tidak menunjukkan perbedaan pada semua variabel pengamatan, serta terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan varietas pada panjang akar dan luas sebaran permukaan akar.

1. PENDAHULUAN

Tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*) termasuk dalam kelompok Myrtaceae atau suku jambu-jambuan. Buah ini kaya akan nutrisi dan bermanfaat bagi mata sebab memiliki kadar vitamin A dan C dalam jumlah besar sebagai antioksidan (Aldi, 2013). Kualitas bibit yang unggul menjadi penentu keberhasilan dalam membudidayakan tanaman jambu air. Faktor bibit memegang peran penting dalam menentukan keberhasilan budidaya tanaman jambu air. Salah satu teknik perbanyaktanaman yang dapat menghasilkan bibit unggul dan berkualitas adalah perbanyak secara vegetatif (Duaja *et al.*, 2020).

Peningkatan jumlah tanaman secara vegetatif bisa dengan penyetekan. Teknik setek melibatkan pemotongan bagian tanaman (akar, batang, atau tunas). Perbanyak melalui setek memiliki permasalahan, yaitu akar yang terbentuk pada setek pendek dan sedikit membuat tanaman sulit bertahan hidup karena kekurangan nutrisi dan air. Tanaman akan lebih mudah mati dan rentan terhadap serangan penyakit (Fanesa, 2011).

Pemberian zat pengatur tumbuh adalah usaha dalam mengoptimalkan standar dan banyaknya akar setek. Hormon ini untuk menstimulasi dan mempercepat tahapan pembentukan akar. Lidah buaya mengandung zat yang bisa merangsang pertumbuhan akar, yaitu auksin dan giberelin. Zat ini sering digunakan untuk mempercepat pertumbuhan stek jambu air (Primasari, 2019). Lidah buaya mengandung banyak nutrisi, seperti enzim dan hormon, yang sangat berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman, terutama pada proses pembentukan akar (Primasari, 2019). Menurut penelitian Sumantra (2002) penggunaan ekstrak lidah buaya 50% secara signifikan dapat menstimulasi pertumbuhan vegetatif tanaman vanili. Hal ini terbukti dari peningkatan total helai daun, massa tunas setelah pengeringan, dan ukuran akar pada setek diperlakukan dengan ekstrak lidah buaya.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama ekstrak lidah buaya dengan empat konsentrasi berbeda (K) yakni 0% (K_0), 25% (K_1), 50% (K_2), dan 75% (K_3). Faktor kedua varietas jambu air yang berbeda (P), yaitu Varietas Citra (P_1) dan Varietas Madu Deli (P_2). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sekaligus sebagai kelompok, sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 10 tanaman yang berjumlah 240 setek tanaman. Pengelompokan tanaman berdasarkan diameter batang, yaitu kelompok satu 0,7-0,8 cm, kelompok dua 0,9-1,0 cm, dan kelompok tiga 1,1-1,2 cm.

Homogenitas varians dianalisis dengan Uji Bartlett, sedangkan aditivitas menggunakan Uji Tukey. Data yang sudah homogen dan aditif selanjutnya dianalisis ragam (Anara) dan dilakukan analisis lebih lanjut dengan Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial. Koefisien perbandingan Uji kontras dan Ortogonal Polinomial yang disajikan pada Tabel 1.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, mulai penyiapan media tanam, hingga pengamatan tanaman. Media tanam yang terdiri dari pasir, pukan, dan sekam bakar dengan perbandingan 2:1:1. Media tanam dimasukkan ke dalam polybag 10x25 cm. Setelah itu, setiap polybag disiram dengan larutan fungisida Mankozeb 80% yang telah dilarutkan dengan konsentrasi 2 g per liter air. Penyiapan bahan tanam berupa setek jambu air varietas Citra dan Madu Deli yang dikelompokkan berdasarkan diameter batang dengan memotong bahan tanaman yang akan dijadikan bibit baru menggunakan gunting khusus setek, kemudian setiap pangkal dari bahan setek dipotong dengan sudut miring 45 derajat.

Tabel 1. Koefisien Perbandingan Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial

Perbandingan	P ₁				P ₂			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Varietas (P)								
C ₁ : P ₁ vs P ₂	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
Ekstrak Lidah Buaya (K)								
C ₂ : K – Linier	-3	-1	1	3	-3	-1	1	3
C ₃ : K – Kuadratik	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
Interaksi (P X K)								
C ₄ : C ₁ x C ₂	3	1	-1	-3	-3	-1	1	3
C ₅ : C ₁ x C ₃	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1
Pengaruh konsentrasi ekstrak lidah buaya pada masing masing jenis varietas								
K ₀ : P ₁ vs P ₂	-1	0	0	0	1	0	0	0
K ₁ : P ₁ vs P ₂	0	-1	0	0	0	1	0	0
K ₂ : P ₁ vs P ₂	0	0	-1	0	0	0	1	0
K ₃ : P ₁ vs P ₂	0	0	0	-1	0	0	0	1
Pengaruh jenis varietas pada masing masing konsentrasi ekstrak lidah buaya								
P ₁ : K – Linier	-3	-1	1	3	0	0	0	0
P ₁ : K – Kuadratik	1	-1	-1	1	0	0	0	0
P ₂ : K – Linier	0	0	0	0	-3	-1	1	3
P ₂ : K – Kuadratik	0	0	0	0	1	-1	-1	1

Keterangan: Konsentrasi ekstrak lidah buaya 0% (K₀), 25% (K₁), 50% (K₂), 75% (K₃) dan Varietas Citra (P₁) dan Madu Deli (P₂).

Penanaman setek dilakukan dengan pembuatan lubang tanam pada masing-masing polybag. Sebelum ditanam, cabang setek direndam dalam wadah toples yang telah diisi dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya 0%, 25%, 50%, dan 75% dengan kedalaman 5 cm. Perendaman setek jambu air dilakukan selama 60 menit. Setelah aplikasi ZPT, selanjutnya setiap polybag diisi sebanyak 1 setek, lalu disiram dengan air bersih dengan *hand sprayer*. Polybag diatur di atas bench rumah kaca yang sudah diberi paranet sebagai naungan dan ditutup dengan sungup plastik transparan selama 6 mst.

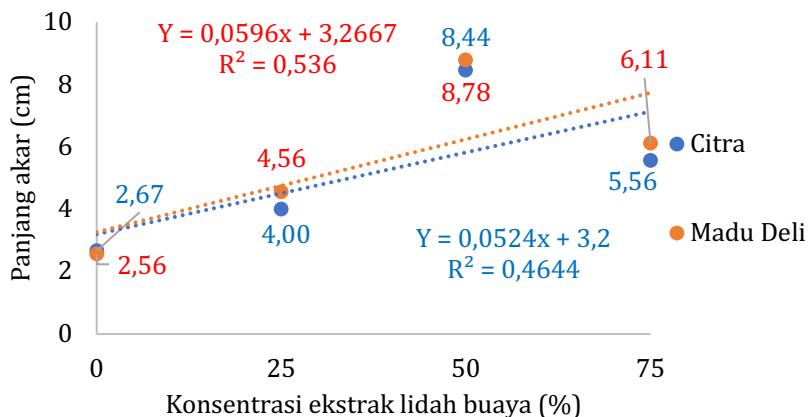
Selama penelitian, dilakukan pemeliharaan tanaman dengan penyiraman secara rutin dan pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit. Tanaman disiram setiap hari atau melihat kelembaban mediatanam. Pengendalian hama dan penyakit tanaman menggunakan pestisida kimia, yaitu fungisida bahan aktif mankozeb 80% dan insektisida Furadan 3G.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

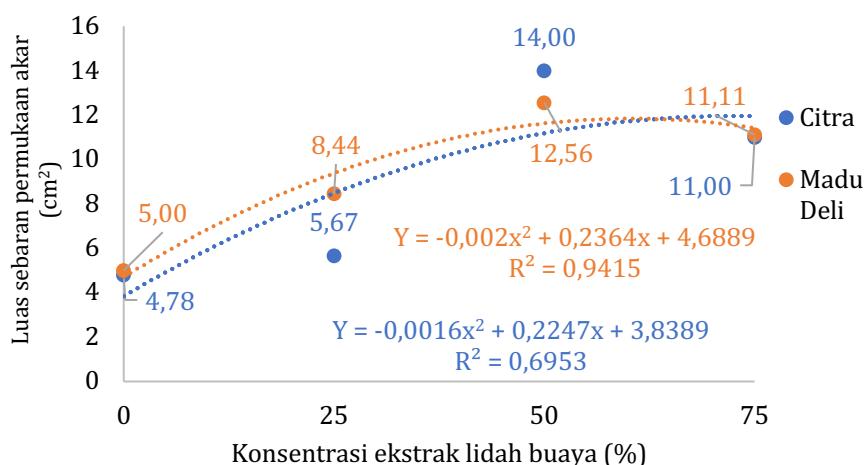
Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi dari ekstrak lidah buaya mampu menambah persentase setek bertunas, jumlah tunas, daun, dan akar, serta jenis varietas tidak berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Berdasarkan Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan varietas pada panjang akar dan luas sebaran permukaan akar.

3.1 Panjang Akar

Hasil Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial pada panjang akar menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan jenis varietas secara linier. Berdasarkan Tabel 3 terdapat perbedaan panjang akar antara Citra dan Madu Deli pada konsentrasi ekstrak lidah buaya 0%, 25%, dan 50%, sedangkan pada konsentrasi 75% tidak terdapat perbedaan panjang akar. Setiap peningkatan satu satuan konsentrasi ekstrak lidah buaya, panjang akar Varietas Citra dan Madu Deli meningkat sebesar 0,4644% dan 0,536%. Pengaruh konsentrasi pada masing-masing varietas menunjukkan grafik linier disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Panjang akar dengan pemberian konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air Varietas Citra dan Madu Deli.



Gambar 2. Luas sebaran permukaan akar dengan pemberian konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air Varietas Citra dan Madu Deli.

3.2 Luas Sebaran Permukaan Akar

Hasil Uji Kontras dan Ortogonal Polinomial pada luas sebaran permukaan akar menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dengan jenis varietas secara lengkung. Berdasarkan Tabel 4 terdapat perbedaan luas sebaran permukaan akar antara Citra dan Madu Deli pada konsentrasi ekstrak lidah buaya 0%, 25%, dan 50%, sedangkan pada konsentrasi 75% tidak terdapat perbedaan luas sebaran permukaan akar. Luas sebaran permukaan akar pada Varietas Citra terluas $11,73 \text{ cm}^2$ pada konsentrasi 70,22% dan Varietas Madu Deli terluas $7,34 \text{ cm}^2$ pada konsentrasi 59,10 %. Pengaruh konsentrasi pada masing-masing varietas menunjukkan grafik kuadratik disajikan pada Gambar 19. Pengamatan luas sebaran permukaan akar setek disajikan pada Gambar 2.

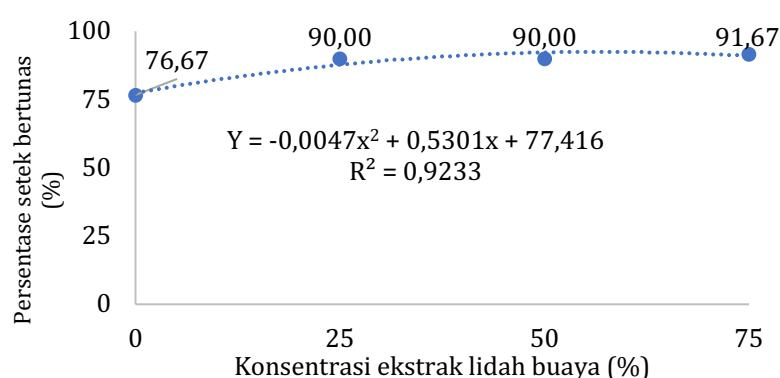
3.2 Persentase Setek Bertunas, Jumlah Tunas, dan Jumlah Akar.

Hasil uji Anara menunjukkan konsentrasi ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan persentase setek bertunas, jumlah tunas, dan akar setek jambu air secara lengkung. Konsentrasi ekstrak lidah buaya menghasilkan persentase setek bertunas terbanyak pada konsentrasi 56,39% dengan persentase setek bertunas 92,37%. Konsentrasi ekstrak lidah buaya menghasilkan jumlah tunas terbanyak pada konsentrasi 50,14% dengan jumlah tunas 9,50 helai. Konsentrasi ekstrak lidah buaya menghasilkan jumlah akar terbanyak pada konsentrasi 52,58% dengan jumlah akar 7,44 helai.

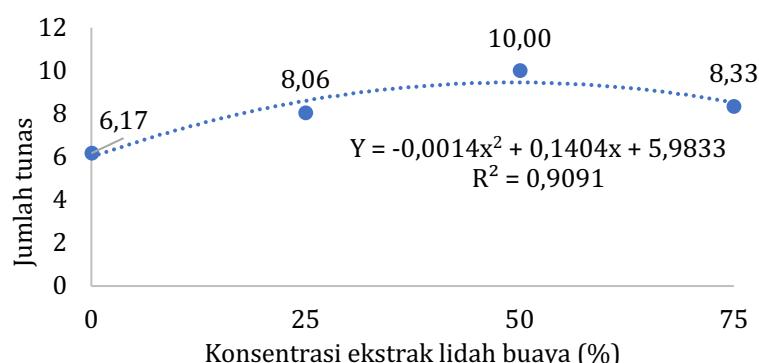
Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi dari ekstrak lidah buaya memberikan pengaruh terhadap persentase setek bertunas, jumlah tunas, dan akar setek jambu air secara kuadratik, serta pada jumlah daun memberikan pengaruh secara linier. Hal ini diduga ekstrak tanaman lidah buaya mengandung unsur atau komponen berupa hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin. Hormon zpt yang berasal dari ekstrak tanaman bisa dijadikan solusi yang mudah diakses, lebih terjangkau, aman digunakan, dan ramah lingkungan (Nurlaeni dan Surya, 2015). Hal ini sesuai dengan Hasibuan (2018) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa zat pengatur tumbuh ekstrak lidah buaya mendukung peningkatan jumlah daun, masa kering tunas, dan panjang akar pada setek.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan Varietas Citra dan Madu Deli tidak menunjukkan perbedaan pada variabel pengamatan. Hal ini karena pengaruh faktor internal setek jambu air Varietas Citra dan Madu Deli. Faktor internal yang berpengaruh menyebabkan tidak adanya perbedaan pertumbuhan pada setek antar varietas antara lain juvenilitas (umur setek), kandungan nutrisi cadangan, dan hormon endogen tanaman (Suprapto, 2004). Menurut Sakai dan Subiakto (2007), faktor genetik memiliki peran penting dalam pertumbuhan stek, terutama yang berkaitan dengan cadangan nutrisi dalam setek, pasokan air, usia tanaman induk, hormon alami tanaman, dan tipe tanaman.

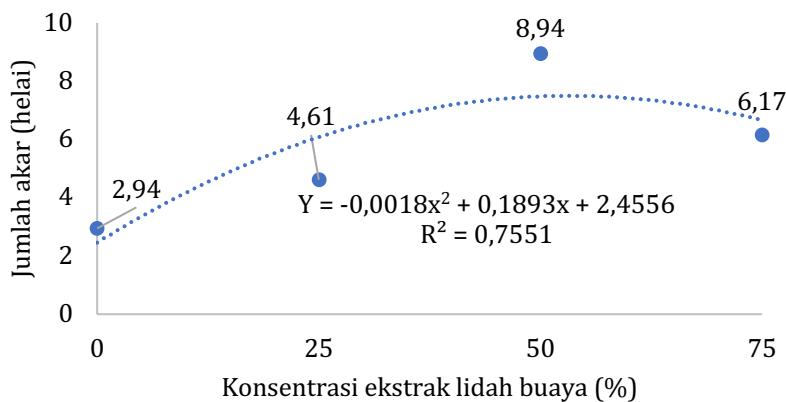
Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak lidah buaya dapat menambah persentase setek bertunas. Hal ini terletak pada faktor perlakuan yang diberikan dan kesiapan bahan setek untuk menyerap perlakuan ekstrak lidah buaya. Menurut penelitian Oping *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa hasil pengamatan persentase setek bertunas pertanaman dengan pemberian lidah buaya dengan taraf konsentrasi 30, 40, dan 50 ppm dapat meningkatkan persentase tunas pada setek krisan. Menurut Anam (2019), pemberian auksin dalam jumlah yang sesuai dapat mengaktifkan auksin endogen dalam bahan setek, sehingga dapat mendorong pertumbuhan tunas setek. Menurut Kusumo (2004), hormon zpt Berfungsi pada tingkat tertentu, dosis di bawah optimum tidak efektif.



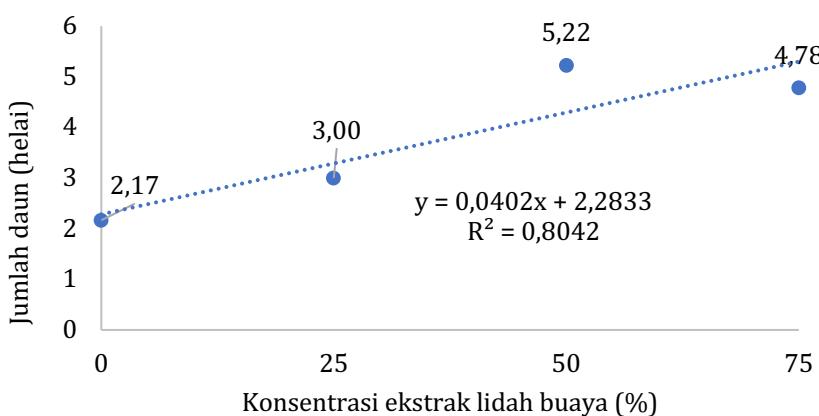
Gambar 3. Persentase setek bertunas dengan pemberian konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air.



Gambar 4. Jumlah tunas dengan perlakuan konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air.



Gambar 5. Jumlah akar dengan perlakuan konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air.



Gambar 6. Jumlah daun dengan pemberian konsentrasi ekstrak lidah buaya pada setek jambu air.

3.3 Jumlah Daun

Hasil uji Anara menunjukkan konsentrasi ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan jumlah daun setek jambu air secara linear. Setiap peningkatan satu satuan konsentrasi ekstrak lidah buaya, jumlah daun meningkat sebesar 0,0402% yang disajikan pada Gambar 14. Hasil pengamatan jumlah daun disajikan pada Gambar 6.

Pengamatan jumlah daun dengan pemberian ekstrak lidah buaya menunjukkan pengaruh nyata secara linier. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan auksin dalam ekstrak lidah buaya dapat mempercepat pertumbuhan daun setek jambu air. Menurut penelitian Fauzi (2021) tanaman yang diberi gel lidah buaya 50% mengalami pertambahan 3 helai daun lebih awal dibandingkan perlakuan lainnya dimungkinkan karena lidah buaya memiliki kandungan auksin. Aplikasi zpt di awal penanaman dapat memicu perkembangan daun lebih awal (Tamba *et al.*, 2019). Hormon pertumbuhan berperan dalam mempercepat pembelahan, diferensiasi dan perpanjangan sel. Auksin juga merangsang percepatan pertumbuhan tanaman, termasuk pertumbuhan daun dan akar, serta mempercepat perkecambahan (Mulyani dan Ismail, 2015).

Pemberian ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan jumlah akar dan jumlah tunas pada setek. Hal ini diduga semakin banyak akar yang berkembang, maka pertumbuhan tunas akan menjadi lebih stabil. Ekstrak gel lidah buaya mengandung hormon tumbuh auksin dan giberelin (Fauji, 2021). Auksin merupakan kelompok hormon yang memiliki fungsi utama mensupport pertumbuhan akar. Akar berfungsi menyerap dan mengangkut air serta hara dari media tumbuh ke batang. Proses pembentukan tunas, cadangan makanan memegang peranan penting. Pertumbuhan akar yang berkelanjutan akan memperbesar kapasitas cadangan nutrisi untuk tunas dan daun akan semakin banyak. (Mu *et al.*, 2004). Sependapat dengan Supariani dan Fathurrahman (2013), auksin berfungsi

untuk merangsang daya kerja akar sehingga akar dapat menyuplai kebutuhan nutrisi untuk memperbanyak jumlah tunas. Menurut penelitian Oping *et al.*, (2023) jumlah tunas tertinggi pada perlakuan ekstrak lidah buaya 50%, sedangkan tanpa perlakuan memberikan jumlah tunas terendah.

Hasil pengamatan panjang akar dan luas sebaran permukaan akar terdapat interaksi antara varietas dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya. Interaksi ini terjadi karena ada faktor saling mempengaruhi antara setiap varietas dengan taraf konsentrasi ekstrak lidah buaya, sehingga hasil yang diperoleh bergantung pada interaksi kedua faktor tersebut. Penerapan hormon zpt dapat mempengaruhi proses diferensiasi meristem menyebabkan sel bertambah panjang. Penambahan hormon merupakan komponen penting untuk mempercepat pertumbuhan tanaman (Ramadan, 2016).

Setek tanaman jambu air menunjukkan pertumbuhan yang baik selama penelitian, namun, terdapat adanya hama pada media tanam. Hama yang menyerang setek jambu air adalah kutu akar (*Thecabius auricula*) dan ulat tanah (*Agrotis sp.*) yang terlihat pada bagian media tanam dan mengundang semut untuk bersarang. Hama dikendalikan secara kimiawi dengan penggunaan insektisida. Kutu akar dengan populasi besar menjadi ancaman serius merusak tanaman muda dan dapat menyebabkan gejala layu, pertumbuhan terhambat, dan daun menguning diikuti oleh kerontokan daun. Kekeringan sebagai faktor lain juga dapat menimbulkan gejala serupa, sehingga diperlukan dengan cermat memperhatikan kelembaban media tanaman (Sopialena, 2017).

4. KESIMPULAN

Simpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah ekstrak lidah buaya mampu meningkatkan persentase setek bertunas pada konsentrasi 56,39%, jumlah tunas pada konsentrasi 50,14%, dan jumlah akar pada konsentrasi 52,58% setek jambu air secara lengkung, sedangkan konsentrasi ekstrak lidah buaya 0-75% dapat meningkatkan jumlah daun secara linier. Penggunaan jenis varietas jambu air tidak menunjukkan perbedaan pertumbuhan persentase setek bertunas, jumlah tunas, jumlah akar dan jumlah daun, serta panjang akar dan luas sebaran permukaan akar. Interaksi antara konsentrasi ekstrak lidah buaya dan jenis varietas dapat meningkatkan pertumbuhan pada panjang akar secara linier dan luas sebaran permukaan akar secara lengkung setek jambu air.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, H. 2013. *Jurus Sempurna Sukses Bertanam Jambu Air*. ARC Media. Jakarta. 80 hlm.
- Anam, D. K. 2019. Pengaruh macam zat pengatur tumbuh & bahan stek terhadap pertumbuhan stek sukun (*Artocarpus altilis*). biofarm : *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1):31–36
- Duaja, M. D., E. Kartika, & Gusniwati. 2020. *Pembibitan Tanaman Secara Vegetatif*. Universitas Jambi Press. Jambi.
- Erlandi, R. R. Lahay, & T. Simanungkalit. 2015. Pengaruh Kompos Media Tanaman dan Lama Perendaman Auksin pada Bibit Tebu Teknik Bud Chip. *Jurnal Agroekoteknologi USU*. 3(1):378–389.
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh pemberian beberapa zat pengatur tumbuh terhadap pertanaman setek pucuk jeruk kacang (*Citrus Nobilis L.*). (*Skripsi*). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Fauzi, R. 2021. Penggunaan *Aloe vera* sebagai alternatif ZPT alami untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). *Journal of Biological Science*. 1(2):27-36.
- Hasibuan, K. 2018. Pengaruh media tanam & ZPT alami terhadap pertumbuhan stek tanaman jeruk nipis. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kusumo, S., 2004. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Penerbit Yasaguna. Jakarta

- Mu, J., T. Uehara, & T. Furuno. 2004. Effect of bamboo vinegar on regulation of germination and growth of seed plants : composition of moso bamboo vinegar at different collection temperature and its effect. *Journal Wood Sciences*. 50 (5): 470-476
- Mulyani, C., & J. Ismail. 2015. pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone f terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium semaragense*) pada media oasis. *Jurnal Agrosamudra*, 2(2):1-9.
- Nasution, W. R., P. R. H. Batubara, D. M. Sigalingging, & L. H. Hasibuan. 2023. Utilization of *Aloe vera* as a natural ZPT alternative for the growth of rose plant roots. *Bioedunis Journal*. 2(1): 34-38.
- Nurlaeni, Y. & M. I. Surya. 2015. Respon stek pucuk camelia japonica terhadap pemberian zat pengatur tumbuh organik. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*. 1(5):1211- 1215.
- Oktaviana, S. Q., M. U. Zuhroh, & A. Hartanti. 2022. Pengaruh jenis varietas dan macam auksin sintetis terhadap pertumbuhan stek anggur (*Vitis vinifera L.*). *Jurnal Agrotechbiz*. 9(2):1-12.
- Oping, J. M., J. Lengkong, G. Kumolontang, P. Wongkar, M. Singkoh, & W. Pantouw. 2023. Pengaruh penggunaan larutan gel lidah buaya terhadap pertumbuhan stek krisan (*Chrysanthenum Morifolium*). *Jurnal Multidisplin Ukita*. 1(2):142-144.
- Primasari, M. 2019. Efek terapi gel lidah buaya (*Aloe vera*) dalam penyembuhan luka. *Medicinus*. 32 (3):46-49.
- Silviana, A., Sutini., & J. Santoso. 2022. Peran konsentrasi rootone-f dan jumlah mata tunas terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman tin (*Ficus carica L.*). *Agro Bali: Agricultural Journal*. 5(3):601-607
- Sukerta, I. K. & I. K. Sumantra. 2011. Penggunaan kulit kayu pinus dan gel daun lidah buaya sebagai bioregulator dan biofungisida pada pembibitan panili. *Agrimeta*. 1(1):1-10.
- Supariani, T., & M. Fathurrahman. 2013. Peran hormon auksin dalam pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 11(2):45-53.
- Suprapto, A. 2004. Zat pengatur tumbuh penting meningkatkan mutu stek tanaman. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Tidar Magelang*. 21(I):81-90.
- Susanto, A., D. Kurniawan, & F. Rahmawati. 2019. Pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan stek berbagai varietas tanaman hortikultura. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 47(2):123-130.
- Tamba, Ricardo, & D. Martino. 2019. Pengaruh pemberian auksin (NAA) terhadap pertumbuhan tunas tajuk dan tunas cabang akar bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) okulasi mata tidur. *Jurnal Agroecotania: Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*. 2(2):11-20.