

Info Artikel Diterima April 2025
 Disetujui Juli 2025
 Dipublikasikan Juli 2025

**Pengaruh Taraf Hormon Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan
 Tanaman Aloe Vera (*aloe vera* linn.) Secara *in Vitro***

***The Influence of Growth Regulating Hormone Levels on in Vitro Plant Growth
 of Aloe Vera (Aloe Vera Linn.)***

**Apta Jeriko Hendrika^{1)*}, Efrida Lubis¹⁾, Zuraida Ab Rahman²⁾, Ayu
 Nazreena Othman²⁾**

- 1. Jurusan Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
 Medan**
- 2. Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI),
 Serdang, Selangor**

***Email: efridalubis@umsu.ac.id**

Abstract

Aloe vera is a perennial succulent plant like a cactus, drought resistant, and belongs to the Liliaceae family. The aim of this research was to determine the effect of administering various types of hormones and concentration levels on the growth of plant height, number of leaves, root length, number of roots and wet weight of Aloe vera plant roots. This research method uses a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, including the first factor is the growth hormone consisting of five levels, namely H1 = GA3, H2 = IAA, H3 = IBA, H4 = NAA and H5 = BAP. The second factor is the hormone concentration consisting of five levels, namely K1 = control, K2 = 0.5 ppm, K3 = 1 ppm K4 = 1.5 ppm and K5 = 2.5 ppm. With a total of 25 treatment combinations, with 2 replications, 50 experimental units were obtained. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a confidence level of 95%. The results of this research were that the administration of various types of hormones, concentration levels and the combination of treatment with various types of hormones and concentration levels had a significant effect on plant height, number of leaves, root length, number of roots and wet weight of Aloe vera plant roots. The combination treatment of H1K3 (GA3 hormone and 2 ppm) is the best combination treatment compared to other combination treatments.

Keywords: *Aloe vera; Hormone; Level of concentration*

Abstrak

Aloe vera adalah tanaman sukulen abadi seperti kaktus, tahan kekeringan, dan termasuk dalam famili Liliaceae. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar dan berat basah akar tanaman Aloe vera. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor antara lain Faktor pertama adalah hormon tumbuh terdiri dari lima taraf yaitu H₁ = GA₃, H₂ = IAA, H₃ = IBA, H₄ = NAA dan

$H_5 = BAP$ Faktor kedua adalah konsentrasi hormon terdiri dari lima taraf yaitu $K_1 = \text{kontrol}$, $K_2 = 0,5 \text{ ppm}$, $K_3 = 1 \text{ ppm}$, $K_4 = 1,5 \text{ ppm}$ dan $K_5 = 2,5 \text{ ppm}$. Dengan total kombinasi perlakuan sebanyak 25 perlakuan, dengan 2 ulangan sehingga diperoleh 50 unit percobaan. Data di analisis menggunakan Analisis Of Varian (ANOVA) dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Adapun hasil pada penelitian ini adalah pemberian berbagai jenis hormon, taraf konsentrasi dan kombinasi antara perlakuan berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar dan berat basah akar tanaman Aloe vera. Perlakuan kombinasi H1K3 (Hormon GA3 dan 2 ppm) merupakan perlakuan kombinasi terbaik dibandingkan perlakuan kombinasi lainnya.

Kata kunci: Aloe vera; Hormon; Taraf konsentrasi

PENDAHULUAN

Aloe vera adalah tanaman sukulen abadi seperti kaktus, tahan kekeringan, dan termasuk dalam famili Liliaceae, yang mana terdapat lebih dari 360 spesies yang diketahui. Daun tanaman yang memanjang dan runcing mengandung dua produk berbeda: lateks kuning (eksudat) dan gel lendir bening (gel Aloe vera). Gel Aloe vera terungkap setelah pengangkatan kutikula luar yang tebal. Gel terdiri dari 99,3% air dan sisanya 0,7% mengandung berbagai senyawa aktif termasuk polisakarida, vitamin, asam amino, senyawa fenolik, dan asam organik. Secara keseluruhan, lebih dari 75 bahan aktif telah diidentifikasi dari gel bagian dalam. Potensi Aloe vera dikatakan sebagai tanaman antimikroba dikarenakan Aloe vera mempunyai kandungan senyawa aktif yang mengandung 12 jenis antrakuinon sebagai antibakteri dan antifungi yang poten¹⁰. Selain itu, Aloe vera juga memiliki kandungan diantaranya saponin, kuinon, lupeol, nitrogen urea, tanin, aminoglukosida, fenol, sulfur, asam sinamat, asam salisilat, minyak atsiri, flavonoid juga dapat berfungsi sebagai antimikroba (Wijaya dan Masfufatun, 2022).

Zat pengatur tumbuh memiliki peran yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh atau hormon tumbuhan merupakan senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologi tumbuhan. Kadar sitokinin yang berasal dari kombinasi tersebut dapat memicu pembelahan sel pada jaringan meristem. Selain kandungan sitokinin, buah tomat matang juga mengandung ZPT auksin yang dapat menstimulus organogenesis dan pertumbuhan tanaman (Ernita *et al*, 2023).

Perbanyakan secara in vitro ini dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), yang dapat memacu atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga penggunaan ZPT ini mempengaruhi pertumbuhan eksplan yang digunakan. Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis ZPT yang sering digunakan dalam kultur jaringan. ZPT auksin dan sitokinin telah terbukti berperan dalam merangsang pertumbuhan dan pembelahan sel pada eksplan (Samanhudi *et al*, 2021).

Perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan merupakan peluang besar untuk mengatasi kebutuhan bibit dalam jumlah besar, serentak, dan bebas penyakit sehingga bibit yang dihasilkan lebih sehat serta seragam dalam waktu relatif singkat dan teknik perbanyakan tanaman ini dapat dilakukan sepanjang waktu tanpa tergantung musim (Latifa *et al*, 2022). Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini penulis melaporkan hasil kajian pengaruh berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman Aloe Vera (*Aloe Vera* Linn.) secara *In Vitro*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian diantaranya eksplan media Murashige and Skoog (MSo), *Naphthalene Acetic Acid* (NAA), Hormon Asam *giberelat* (GA3), Hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) dan Hormon *Indole Butyric Acid* (IBA) , aquades steril, spirtus, alkohol 70%, klorox 15%, NaOH 1 N, HCl 1 N, agar, dan gula. Alat yang digunakan yaitu Laminar Air Flow Cabinet (LAFC), autoclave, magnetic stirrer, oven, timbangan analitik, pH meter, botol kultur, cawan petri, gelas ukur, beaker glass, peralatan diseksi, pipet, korek api, bunsen, kertas sampul coklat, aluminium foil, kertas label, rak, tissue, termohigrometer, lemari pendingin, aluminium foil dan plastik wrap.

Tahapan Penelitian

Sterilisasi Alat

Semua alat gelas dan alat tanam seperti pinset, tangkai skalpel sebelum digunakan dicuci dengan sabun cair dan dibilas dengan air mengalir hingga bersih dan dikeringanginkan. Selanjutnya alat-alat dibungkus dengan plastik mika dan dimasukkan ke dalam alat untuk sterilisasi (autoklaf). Alat sterilisasi diatur pada suhu 121°C, tekanan 1 atm selama 30 menit.

Pembuatan dan Sterilisai Media

Tunas tunas aloe vera yang berkecambah dikumpulkan dan dibersihkan di bawah air keran yang mengalir selama satu jam. Pembersihan eksplan lebih lanjut dilakukan dengan deterjen laboratorium komersial, yaitu Decon 5% (v/v), dan eksplan dibilas dengan saksama. Langkah-langkah tersebut diikuti dengan perendaman eksplan dalam fungisida 1% (v/v) selama satu jam, dan setelah itu, eksplan yang terendam dicuci di bawah air keran yang mengalir selama lima menit. Selanjutnya, eksplan menjalani sterilisasi permukaan, di mana 10–20% Clorox dengan beberapa tetes Tween 20 dimasukkan ke dalam labu yang berisi eksplan dalam kondisi steril. Eksplan kemudian dibilas dengan air suling steril beberapa kali untuk memastikan pembersihan menyeluruh. Bagian meristem diperoleh dengan membuang lapisan luar pelepah daun dari eksplan dengan pisau bedah steril dalam kondisi aseptik. Meristem steril kemudian diinokulasi ke dalam media Murashige dan Skoog (MS) yang mengandung 3% sukrosa dan 3,0 mg/L BAP. Plantlet yang diperoleh digunakan untuk eksplan, yang diisolasi secara *in vitro* meristemnya dan dikulturkan pada media basal MS yang mengandung berbagai

Konsentrasi BAP (0,5, 1, 3 dan 5 mg/ 500ml) dan NAA (0,5, 1, 3 dan 5 mg/ 500ml) IAA (0,5, 1, 3 dan 5 mg/500ml) IBA (0,5, 1, 3 dan 5 mg /ml) GA₃(0,5, 1, 3 dan 5 mg/ 500 ml) untuk inisiasi kalus. pH medium disesuaikan menjadi 5,8 sebelum diautoklaf (15 menit, 121°C). Labu yang dikultur dibungkus dengan parafilm untuk mencegah kontaminasi dan diinkubasi dalam ruang kultur di bawah cahaya fluoresensi putih dengan intensitas cahaya 3000 lux dan periode fotoperiodik 16 jam pada 25 ± 2° C. Pertumbuhan kalus diamati dan disubkultur pada interval bulanan, dan berat kalus dicatat setelah 3 bulan kultur. Kalus yang diperoleh disimpan dalam subkultur pada medium yang sama, dan berat segar serta morfologinya dicatat.

Penanaman Eksplan

Eksplan yang digunakan adalah tunas dari tanaman *Aloe vera*. Proses penanaman diawali dengan mengeluarkan kecambah dari media kapas. Selanjutnya kecambah diletakkan di cawan petri dan dilakukan pemotongan eksplan tunas aloe vera. Ukuran eksplan daun yang digunakan ± 1x1 cm. Eksplan daun kemudian ditanam pada media sesuai perlakuan yang sudah ditentukan. Satu botol ditanam 5 eksplan tunas aloe vera. Eksplan yang sudah ditanam pada media diberi label tanggal penanaman dan sampel yang di teliti akan di label juga.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor antara lain Faktor pertama adalah hormon tumbuh terdiri dari lima taraf yaitu H₁ = GA₃, H₂ = IAA, H₃ = IBA, H₄ = NAA dan H₅ = BAP Faktor kedua adalah konsentrasi hormon terdiri dari lima taraf yaitu K₁= kontrol, K₂ = 0,5 ppm, K₃ = 1 ppm K₄ = 1,5 ppm dan K₅ = 2,5 ppm. Dengan total kombinasi perlakuan sebanyak 25 perlakuan, dengan 2 ulangan sehingga diperoleh 50 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian pertumbuhan tanaman *Aloe vera* terhadap penambahan berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*), hasil penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi terhadap parameter pertumbuhan yang meliputi panjang akar, jumlah akar, jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat akar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Pengaruh Jenis Hormon dan Taraf Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Tanaman *Aloe vera*

Sumber Keragaman	Analisis Keragaman				
	Panjang Akar	Jumlah Akar	Jumlah Daun	Tinggi Tanaman	Berat Akar
H	5287.250*	504.000*	1341.000*	258.100*	304.000*
K	1441.000*	39.000*	46.000*	46.500*	44.000*
H*K	306.312*	59.000*	86.000*	16.100*	76.500*

Keterangan : * = Berpengaruh nyata

Berdasarkan data pada Tabel 1, Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis hormon, taraf konsentrasi yang berbeda, serta kombinasi keduanya memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan *Aloe vera*, seperti panjang akar, jumlah akar, jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat akar. Temuan ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menegaskan peran penting hormon tumbuhan (fitohormon) dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat pemahaman bahwa aplikasi hormon tumbuhan secara terkontrol dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti *Aloe vera*. Hal ini membuka peluang penerapan lebih lanjut dalam perbanyakan tanaman secara in vitro maupun lapangan.

Hasil Penilaian analisis ragam pengaruh berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi terhadap parameter pertumbuhan yang meliputi panjang akar, jumlah akar, jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat akar disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Pertumbuhan Panjang Akar, Jumlah Akar, Jumlah Daun, Tinggi Tanaman dan Berat Akar Tanaman *Aloe vera*

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar	Berat Akar (g)
Hormon (H)					
H ₁	8,98 ^b	7,30 ^b	8,96 ^a	5,30 ^a	7,30 ^b
H ₂	8,66 ^c	5,00 ^d	8,08 ^c	4,60 ^b	5,00 ^d
H ₃	9,76 ^a	5,20 ^c	6,96 ^d	4,00 ^c	5,40 ^c
H ₄	7,96 ^e	8,20 ^a	8,14 ^b	3,80 ^d	8,20 ^a
H ₅	8,14 ^d	4,40 ^e	5,60 ^e	2,60 ^e	4,40 ^e
Konsentrasi (K)					
K ₁	9,16 ^a	5,90 ^c	8,60 ^a	4,30 ^a	6,10 ^{bc}
K ₂	8,64 ^c	6,20 ^b	7,54 ^c	4,20 ^a	6,20 ^b
K ₃	8,82 ^b	6,40 ^a	7,68 ^b	4,20 ^a	6,40 ^a
K ₄	8,50 ^d	6,00 ^c	7,08 ^d	4,00 ^b	6,00 ^c
K ₅	8,38 ^d	5,60 ^d	6,84 ^e	3,60 ^c	5,60 ^d
Kombinasi Antara Hormon dan Konsentrasi (H*K)					
H ₁ K ₁	8,70 ^b	5,50 ^e	8,70 ^b	4,50 ^c	5,50 ^{de}
H ₁ K ₂	9,60 ^a	8,00 ^b	9,60 ^a	6,00 ^a	8,00 ^b
H ₁ K ₃	9,70 ^a	9,00 ^a	9,70 ^a	6,00 ^a	9,00 ^a
H ₁ K ₄	8,50 ^c	7,00 ^c	8,50 ^c	5,00 ^b	7,00 ^c
H ₁ K ₅	8,30 ^c	7,00 ^c	8,30 ^d	5,00 ^b	7,00 ^c
H ₂ K ₁	8,96 ^b	6,00 ^d	8,80 ^b	4,00 ^d	6,00 ^d
H ₂ K ₂	8,80 ^b	5,00 ^f	8,00 ^f	5,00 ^b	5,00 ^e
H ₂ K ₃	8,00 ^d	5,00 ^f	8,20 ^e	5,00 ^b	5,00 ^e
H ₂ K ₄	8,20 ^d	5,00 ^f	7,90 ^f	5,00 ^b	5,00 ^e
H ₂ K ₅	7,90 ^e	4,00 ^g	7,50 ^h	4,00 ^d	4,00 ^f
H ₃ K ₁	7,50 ^f	4,00 ^g	8,60 ^c	4,00 ^d	5,00 ^e
H ₃ K ₂	8,08 ^d	6,00 ^d	6,80 ^j	4,00 ^d	6,00 ^d
H ₃ K ₃	8,60 ^{bc}	5,00 ^f	7,00 ⁱ	4,00 ^d	5,00 ^e
H ₃ K ₄	6,80 ^g	6,00 ^d	6,40 ^k	4,00 ^d	6,00 ^d

H ₃ K ₅	7,00 ^g	5,00 ^f	6,00 ^l	4,00 ^d	5,00 ^e
H ₄ K ₁	6,40 ^h	8,00 ^b	8,50 ^c	4,00 ^d	8,00 ^b
H ₄ K ₂	6,00 ⁱ	8,00 ^b	8,30 ^d	4,00 ^d	8,00 ^b
H ₄ K ₃	6,96 ^g	9,00 ^a	8,50 ^c	4,00 ^d	9,00 ^a
H ₄ K ₄	8,50 ^c	8,00 ^b	7,80 ^g	4,00 ^d	8,00 ^{ab}
H ₄ K ₅	8,30 ^c	8,00 ^b	7,60 ^h	3,00 ^e	8,00 ^{ab}
H ₅ K ₁	8,50 ^c	6,00 ^d	8,40 ^d	5,00 ^b	6,00 ^d
H ₅ K ₂	7,80 ^e	4,00 ^g	5,00 ^m	2,00 ^f	4,00 ^f
H ₅ K ₃	7,60 ^e	4,00 ^g	5,00 ^m	2,00 ^f	4,00 ^f
H ₅ K ₄	8,14 ^d	4,00 ^g	4,80 ⁿ	2,00 ^f	4,00 ^f
H ₅ K ₅	8,40 ^c	4,00 ^g	4,80 ⁿ	2,00 ^f	4,00 ^f

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2, hasil penilaian pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik akibat pemberian hormon dan taraf konsentrasi adalah perlakuan kombinasi H1K3 dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 9,70 cm, diikuti perlakuan terbaik kedua yaitu H1K2 dengan rata-rata tinggi sebesar 9,60 cm. Hal ini dikarenakan asam gibelerat merupakan jenis hormon giberelin yang dapat meningkatkan proses pembelahan sel tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman tinggi tanaman. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Asra et al (2020) yang mengungkapkan bahwa Hormon giberelin dapat mendorong pemanjangan sel, meningkatkan pembelahan dan pertumbuhan sel sehingga mempengaruhi tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 2, hasil penilaian pertumbuhan jumlah daun akibat pemberian hormon dan taraf konsentrasi yang terbaik terdapat pada perlakuan H1K3 dan H4K3 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 9 helai daun. Selanjutnya, diikuti perlakuan H1K2, H4K1, H4K2 dan H4K4 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 8 helai daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian berbagai hormon dan taraf konsentrasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman *Aloe vera*. Kandungan hormon auksin yang terdapat pada NAA mempengaruhi proses pembentukan daun akibat terjadinya pembelahan sel pada tanaman. Adanya penambahan jumlah daun dapat disebabkan adanya hormon auksin yang memiliki fungsi dalam pertumbuhan akar, pemanjangan sel, dan respirasi (Kurniati et al., 2019; Prabowo, 2008). Auksin dapat berperan dalam pembelahan dan pertumbuhan sel, sehingga dapat mempengaruhi pembentukan daun baru yang merupakan tahap awal perkembangan daun. Proses ini mengarah pada pembentukan area daun yang lebih besar, meningkatkan jumlah keseluruhan daun pada suatu tanaman (Xiong & Jiao, 2019). Menurut Susanti (2011) pemberian hormon dalam konsentrasi yang sesuai dapat meningkatkan morfogenesis tanaman, tetapi apabila zat pengatur tumbuh diberikan dalam konsentrasi yang berlebihan maka akan menjadi penghambat bagi pertumbuhan morfogenesis tanaman.

Berdasar Tabel 2, hasil penilaian pertumbuhan panjang akar akibat pemberian berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi yang terbaik adalah perlakuan H1K3 dengan nilai panjang akar sebesar 9,70 cm. Selanjutnya, perlakuan H1K2 memiliki panjang akar terbaik dengan panjang akar sebesar 9,60 cm. Pemberian hormon memberikan pengaruh terhadap perkembangan panjang akar. Salah satu hormon jenis hormon yang dapat mempercepat proses pertumbuhan akar adalah GA₃. Menurut Saljuna dkk (2023). Pertumbuhan tanaman dipercepat oleh GA₃, yang juga mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga membantu pertumbuhan tanaman. Hormon giberelin terjadi pada daun muda (situs utama), ujung pucuk, ujung akar dan biji yang belum matang (embrio) dan prekursor giberelin adalah Kaurene. Efek fisiologis giberelin meliputi pemanjangan batang, inisiasi bunga, perkecambahan biji, perluasan daun, memutus dormansi, mencegah dwarfisme, menunda penuaan dll. Dalam kultur jaringan, mereka menginduksi organogenesis terutama pembentukan akar adventif (Saljuna dkk.,2024)

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan H1K2 dan H1K3 memiliki jumlah akar terbaik dengan rata-rata jumlah sebanyak 6 akar. Hal ini diduga seluruh hormon yang diberikan memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan jumlah akar tanaman *Aloe vera*. Hanya saja pada penelitian ini perlakuan hormon GA₃ memiliki pengaruh yang lebih baik dibandingkan hormon lainnya. Asra et al., (2020) menyatakan bahwa hormon tanaman dihasilkan dari jaringan yang bersifat meristematik pada tanaman yang aktif mendorong pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang kecil. Hormon pertumbuhan seperti sitokinin berperan dalam mendorong terjadinya pembelahan sel dan mengatur dominansi apikal. Untuk mengisyaratkan pertumbuhan tunas aksilar, sitokinin dari akar akan naik dan masuk ke dalam sistem tajuk (Asra et al., 2020). Hormon giberelin berperan dalam pembentangan dan pembelahan sel, pertumbuhan dan perpanjangan batang sehingga dapat memicu pemanjangan tunas. Hormon auksin dalam konsentrasi tepat dapat berperan dalam pengembangan sel sehingga mempengaruhi panjang akar. Pembentukan akar tergantung pada tunas yang dihasilkan karena tunas sebagai sumber auksin kemudian bergerak ke bawah dan menumpuk di dasar stek, sehingga memicu pembentukan akar (Hidayanto et al., 2003). Sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2018) yang menunjukkan bahwa pemberian ZPT dapat mempercepat pertumbuhan tinggi batang dan panjang akar cabai rawit dan cabai keriting.

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa perlakuan H1K3 dan H4K3 memiliki berat basah akar dengan rata-rata tertinggi sebesar 9,00 g. Hal ini menunjukkan bahwa jenis hormon yang memiliki kandungan auksin dan giberelin memiliki reaksi yang positif terhadap berat akar tanaman *Aloe vera*. Pemberian hormon dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman namun harus dalam konsentrasi yang tepat sebab apabila diberikan dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian. Sedangkan apabila diberikan dalam konsentrasi rendah, hormon tidak aktif dan tidak dapat merangsang pertumbuhan. Hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat membantu proses

fisiologi tumbuhan (Azmi & Handriatni, 2018). (Asra et al., 2020) menyatakan bahwa setiap spesies tanaman membutuhkan hormon dalam konsentrasi yang berbeda-beda. Hormon pertumbuhan apabila diberikan dalam jumlah tertentu akan aktif dalam mempengaruhi reaksi-reaksi metabolik pada tanaman. Menurut Murni dkk., (2024) terjadinya pertambahan bobot basah disebabkan karena bertambahnya jumlah sel dan masuknya air dari media ke dalam sel yang mengakibatkan pembesaran sel. Air dapat masuk ke dalam karena terjadinya peningkatan permeabilitas sel terhadap air diiringi menurunnya tekanan dinding sel yang dipengaruhi oleh auksin sehingga terjadi kenaikan volume sel. Pertumbuhan sel kalus terjadi karena meningkatkan pembelahan sel akibat pengaruh hormon.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian berbagai jenis hormon, taraf konsentrasi dan kombinasi antara perlakuan berbagai jenis hormon dan taraf konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar dan berat basah akar tanaman *Aloe vera*. Perlakuan kombinasi H1K3 (Hormon GA3 dan 2 ppm) merupakan perlakuan kombinasi terbaik dibandingkan perlakuan kombinasi lainnya.

Penggunaan hormon harus disesuaikan dengan dosis yang tepat, karena konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan atau bahkan kematian eksplan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. In I. Jatmoko (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). UKI Press.
- Azmi, R., & Handriatni, A. (2018). Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Setek Beberapa Klon Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v14i2.794>
- Ernita, M., Utama, M. H., Zahanis, Ermawati, & Muarif, J. (2023). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nusery. *Jurnal Agrotek*, Vol. 7 (2), 186-194.
- Hidayanto, M., Nurjanah, S., & F. Yossita. (2003). Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi Natrium-Nitrofenol terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 6(2), 154–160.
- Kurniati, F., Hartini, E., & Solehudin, A. (2019). Effect of Type of Natural Substances Plant Growth Regulator on Nutmeg (*Myristica Fragrans*) Seedlings. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1), 1–7.

- Latifa, D., Setiawati, T., & Budiono, R. (2022). Perbanyak In Vitro Bawang Putih (*Allium Sativum* Var. Tawangmangu) Melalui Kultur Tunas Kapital (*Shoot Apex*). Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI, Vol. 7 (2), 94-101.
- Murni, Zakiah, Z. & Turnip, M. (2024) Pertumbuhan Kalus dari Daun Belimbing Merah (*Baccaurea angulata*) dengan Penambahan 2,4-D (Dichlorophenoxy Acetic Acid) dan Kinetin. Journal of Biological Education and Science. 5(1): 1-14.
- Saljuna, K. P., Thankamani, C. K & Gayathri, P. (2024) Application of growth regulators in Ginger and Turmeric. International Journal of Research in Agronomy. 7(3): 321-318.
- Saljuna, K. P., Thankamani, C. K., Krishnamurthy, K. S., Gayathri, P M., Alagupalamuthirsola, M. (2023). Effect of Growth Regulators on The Growth and Yield of Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Under Polyhouse Condition. Journal of Plantation Crops. 51(2): 71-76.
- Samanhudi, Pujiasmanto, B., Yunus, A., & Majid, N. (2021). Pertumbuhan In Vitro *Tribulus Terrestris* Dengan Perlakuan Indole Butyric Acid (Iba) Dan *Benzyl Amino Purine* (Bap). Jurnal Agrium, Vol. 23 (2), 100-107.
- Sari, R. P., Melsandi, M., Fransiska, N., & Fauzi, A. (2018). Hormon auksin dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dan cabai keriting (*Capsicum annuum*). Prosiding Seminar Nasional IV 2018 Peran Biologi Dan Pendidikan Biologi Dalam Revolusi Industri 4.0 Dan Mendukung Pencapaian Sustainability Development Goals (SDG's), 155–162.
- Prabowo, R. 2008. "Kajian Biopestisida dan Pupuk Hayati Dalam Mendukung Pengelolaan Tanaman Tomat Secara Terpadu". Jurnal Mediagro. Vol. 4. No. 1: 81-88
- Xiong, Y., & Jiao, Y. (2019). The Diverse Roles of Auxin in Regulating Leaf Development. National Library of Medicine, 8(7), 243.
- Wijaya, I. W., & Masfufatun. (2022). Potensi Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Antimikroba Dalam Menghambat Pertumbuhan Beberapa Fungi: Literature Review. Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, Vol. 18 (2), 202-211.