



Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)

Available online <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>

Diterima: 08 Juni 2025; Direview: 23 Oktober 2025; Disetujui: 29 Oktober 2025

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)

*Effect of Natural Growth Regulators and Soaking Time on the Growth of Dragon Fruit Cuttings (*Hylocereus costaricensis*)*

Anzeli Surya Novani*, Cut Mulyani & Ainul Mardiyah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra. Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek buah naga (*Hylocereus costaricensis*). Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor: jenis ZPT alami (madu, ekstrak bawang merah, dan ekstrak air kelapa) dan lama perendaman stek (3, 5, 7, dan 9 jam). Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan uji BNT pada taraf 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT alami berpengaruh nyata terhadap parameter persentase stek hidup, waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar primer, dan panjang akar primer. Perlakuan terbaik diperoleh pada ekstrak air kelapa (Z3) dengan lama perendaman 9 jam (P4), yang menghasilkan pertumbuhan akar primer terpanjang dan tunas terbanyak. Keunggulan penelitian ini terletak pada pengujian kombinasi ekstrak air kelapa dan durasi perendaman yang lebih lama (9 jam), yang belum banyak dikaji sebelumnya, sebagai pendekatan alami dan ramah lingkungan untuk mempercepat perbanyakan vegetatif tanaman buah naga.

Kata Kunci: Buah Naga; Zat Pengatur Tumbuh; Lama Perendaman

Abstract

This study aimed to determine the effect of natural growth regulators (ZPT) and soaking duration on the growth of dragon fruit cuttings (*Hylocereus costaricensis*). The experiment used a Randomized Block Design (RBD) with two factors: natural growth regulators (honey, shallot extract, and coconut water extract) and soaking durations (3, 5, 7, and 9 hours). Data were analyzed using ANOVA followed by an LSD test at a 5% significance level. The results showed that natural growth regulators significantly affected the percentage of live cuttings, shoot emergence time, number and length of shoots, and number and length of primary roots. The best performance was obtained from coconut water extract (Z3) with 9 hours of soaking (P4), producing the longest primary roots and the highest shoot number. The novelty of this study lies in testing the combination of coconut water extract and a longer soaking duration (9 hours), which has rarely been examined before, as an eco-friendly alternative to accelerate vegetative propagation in dragon fruit cultivation.

Keywords: Dragon Fruit; Growth Regulators; Soaking Time

How to Cite: Anzeli, S.N., Cut. M & Ainul, M. (2026). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus Costar Icensis*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 8 (1): 177-186

*E-mail: anzelisuryanovani@gmail.com



PENDAHULUAN

Tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*) termasuk famili Cactaceae yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan bagian utara (Sapri, 2019). Buah ini memiliki bentuk yang unik, rasa manis, serta nilai gizi dan ekonomi yang tinggi sehingga banyak dibudidayakan di berbagai daerah tropis, termasuk Indonesia (Naufat et al., 2023). Tanaman ini bersifat epifit, mampu hidup meskipun akarnya dicabut karena memperoleh unsur hara melalui akar udara yang tumbuh pada batangnya. Ketersediaan bibit unggul menjadi faktor penting dalam keberhasilan budidaya buah naga. Salah satu cara untuk memperbanyak bibit secara cepat dan seragam adalah melalui stek batang dari tanaman induk yang sehat dan produktif (Hasriadi, 2021). Perbanyak vegetatif melalui stek memiliki keuntungan karena mudah dilakukan, tidak memerlukan teknologi tinggi, dan menghasilkan keturunan dengan sifat genetik yang sama dengan induknya (Mariana et al., 2023). Namun, keberhasilan perbanyak stek sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman membentuk akar baru. Untuk meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas, penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) menjadi salah satu alternatif. ZPT alami kini lebih banyak dikembangkan karena bersifat ramah lingkungan, mudah diperoleh, serta lebih murah dibandingkan ZPT sintetis (Rombe et al., 2024). ZPT sintetis seperti *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) memang telah terbukti efektif dalam merangsang pembentukan akar pada metode perbanyak vegetatif, namun penggunaannya cenderung memiliki beberapa keterbatasan, seperti biaya yang lebih tinggi, potensi residu kimia, serta risiko fitotoksik apabila dosis tidak tepat.

Selain itu, aplikasi ZPT sintetis memerlukan penanganan yang lebih hati-hati karena dapat mengganggu keseimbangan hormon alami tanaman. Di sisi lain, penggunaan ZPT alami seperti air kelapa muda menawarkan keunggulan berupa ketersediaan melimpah, harga yang ekonomis, kandungan hormon tumbuh alami yang lebih seimbang, serta lebih aman bagi lingkungan. ZPT alami mampu merangsang pembentukan akar dan pertumbuhan tunas melalui peran hormon auksin, giberelin, dan sitokinin (Hidayat, 2010). Beberapa bahan alami seperti bawang merah (*Allium ascalonicum*) dan air kelapa muda terbukti mengandung senyawa auksin dan sitokinin yang berfungsi mempercepat proses fisiologis tanaman, termasuk pembelahan dan pemanjangan sel (Ntirugulirwa et al., 2013). Keunggulan inilah yang mendukung inovasi penggunaan ZPT alami sebagai alternatif berkelanjutan dalam budidaya buah naga, dan menjadi salah satu aspek kebaruan penting dalam penelitian ini dibandingkan penelitian yang masih mengandalkan ZPT sintetis. Selain jenis ZPT, lama perendaman stek dalam larutan ZPT juga berpengaruh terhadap efektivitas penyerapan hormon ke dalam jaringan tanaman. Waktu perendaman yang terlalu singkat menyebabkan penyerapan tidak optimal, sedangkan perendaman terlalu lama dapat menghambat aktivitas sel. Penelitian Ayu Rahmani & Adi Kristanto (2020) menunjukkan bahwa lama perendaman IBA selama tiga jam berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan jumlah daun pada stek buah naga.

Berdasarkan berbagai studi sebelumnya, penelitian tentang pengaruh zat pengatur tumbuh alami seperti bawang merah atau air kelapa telah dilakukan, namun kombinasi antara ekstrak air kelapa dan variasi lama perendaman yang lebih panjang 9–12 jam masih jarang dikaji secara sistematis pada tanaman buah naga. Oleh karena itu, penelitian ini terletak pada pengujian durasi perendaman yang lebih lama hingga 9 jam dengan sumber ZPT alami berupa air kelapa muda untuk mengoptimalkan pertumbuhan akar primer dan tunas pada stek buah naga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif formulasi perbanyak vegetatif yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan bagi petani buah naga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Kota Langsa, Provinsi Aceh, selama dua bulan yaitu dari Oktober sampai November 2023. Alat yang digunakan meliputi cangkul, gunting stek, timbangan, gelas ukur, meteran, polybag ukuran 25 × 30 cm, ember, gembor, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah batang tanaman buah naga, bawang merah, air kelapa muda, tanah top soil, pupuk kandang, serta paranet sebagai naungan. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor, yaitu jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dan lama perendaman stek. Faktor pertama yaitu jenis ZPT alami terdiri dari Z1 = Madu, Z2 = Ekstrak bawang merah, dan Z3 = Ekstrak air kelapa. Faktor kedua yaitu lama perendaman stek terdiri dari P1 = 3 jam, P2 = 5 jam, P3 = 7 jam, dan P4 = 9 jam. Penelitian ini tidak menggunakan perlakuan kontrol tanpa ZPT sebagai pembanding karena tujuan utama penelitian berfokus pada perbandingan efektivitas beberapa jenis ZPT alami dan lama perendaman dalam meningkatkan pertumbuhan stek buah naga. Oleh karena itu, seluruh perlakuan dirancang untuk mengevaluasi performa ZPT alami secara langsung sehingga baseline pertumbuhan tanpa ZPT tidak menjadi sasaran pengamatan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 0,05.

Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma dan diratakan untuk penempatan polybag agar memperoleh sinar matahari yang cukup dengan aerasi dan drainase yang baik. Naungan dari paranet dipasang untuk menjaga kelembapan media tanam.

2. Persiapan Media Tanam

Polybag berukuran 25 × 30 cm diisi dengan campuran tanah top soil dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:1, kemudian diaduk hingga rata dan diberi label sesuai perlakuan.

3. Bahan Stek

Stek diambil dari batang primer tanaman buah naga yang sehat dan sudah cukup umur dengan panjang 20–25 cm. Bagian pangkal stek dipotong meruncing untuk memperluas bidang penyerapan ZPT, kemudian dibersihkan menggunakan kain lembab sebelum diberi perlakuan.

4. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Bawang merah sebanyak 500 gram dikupas dan diblender dengan air sebanyak 500 ml hingga halus, lalu disaring dan dijadikan larutan stok 100%.

5. Pembuatan Air Kelapa

Air kelapa muda sebanyak 500 ml dicampur dengan gula merah 50 gram dan 100 ml air panas, kemudian ditambahkan EM4 dan difermentasi selama 14 hari sebelum digunakan.

6. Pemberian Perlakuan

Pangkal stek direndam dalam larutan ZPT alami sesuai perlakuan dengan kedalaman sekitar 3 cm. Lama perendaman disesuaikan dengan masing-masing perlakuan (3, 5, 7, dan 9 jam). Setelah direndam, stek diangkat dan diangin-anginkan selama 10 menit agar larutan meresap sempurna ke jaringan batang.

7. Penanaman Stek

Stek ditanam dalam polybag sedalam 5 cm, satu stek untuk setiap polybag. Jarak antar polybag diatur 150 × 70 cm agar sirkulasi udara dan cahaya tetap baik.

8. Pemeliharaan Stek

Penyiraman dilakukan satu kali sehari atau menyesuaikan kondisi kelembapan media. Penyiangian dilakukan setiap dua minggu sekali untuk mencegah kompetisi unsur hara.

Pemupukan hanya menggunakan pupuk dasar (pupuk kandang sapi) pada awal penanaman. Pengendalian hama dilakukan secara manual, dan jika diperlukan digunakan insektisida sesuai prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Pengamatan dan Pengukuran Parameter

Parameter yang diamati pada umur 60 HST meliputi:

1. Persentase stek hidup (%): dihitung dari jumlah stek hidup dibagi jumlah stek yang ditanam dikali 100%.
2. Waktu muncul tunas (hari): dihitung sejak tanam hingga munculnya tunas pertama.
3. Jumlah tunas (buah): dihitung seluruh tunas yang tumbuh per stek.
4. Panjang tunas (cm): diukur dari pangkal batang hingga ujung tunas menggunakan mistar.
5. Jumlah akar primer (buah): dihitung seluruh akar utama yang tumbuh pada pangkal stek.
6. Panjang akar primer (cm): diukur dari pangkal hingga ujung akar terpanjang setelah stek dicabut dari media tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Persentase Stek Hidup

Dari hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh nyata terhadap persentase stek hidup tanaman buah naga pada 60 HST.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Stek Hidup 60 HST Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Persentase Stek Hidup 60 HST
1	Z ₁	3.75 ^a
2	Z ₂	5.28 ^b
3	Z ₃	5.14 ^b
BNT _{0.05}		0.19

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa rata-rata persentase stek hidup 60 HST akibat pemberian zat pengatur tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan Z₂ yaitu 5,28%. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z₂ (Ekstrak Bawang merah) berbeda nyata dengan perlakuan Z₁ (Madu) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z₃ (Ekstrak Air Kelapa). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan daya tumbuh stek karena mengandung hormon auksin alami yang berperan penting dalam proses pembentukan akar dan regenerasi jaringan luka pada pangkal stek. Menurut Silvina et al. (2020), auksin mendorong pemanjangan sel dan mempercepat diferensiasi jaringan perakaran. Selain itu, bawang merah juga mengandung senyawa allithiamin yang bersifat antimikroba sehingga mencegah infeksi jamur dan bakteri pada luka potong stek. Dengan kondisi jaringan yang sehat, kemampuan stek untuk bertahan hidup menjadi lebih tinggi.

Waktu Muncul Tunas (Hari)

Hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga pada 60 HST.

Tabel 2. Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (Hari) Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Waktu Muncul Tunas (Hari)
1	Z ₁	1.14a
2	Z ₂	1.56b
3	Z ₃	1.80c
BNT _{0.05}		0.05

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Pemberian ZPT alami berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas. Perlakuan Z₃ (air kelapa) menunjukkan waktu muncul tunas tercepat, yaitu 1,80 hari. Hal ini disebabkan kandungan hormon auksin dan sitokinin dalam air kelapa mampu mempercepat pembelahan sel dan pembentukan jaringan baru. Menurut Debitama et al. (2022), kombinasi auksin dan sitokinin berperan dalam pembentukan organ baru, di mana sitokinin memacu pembentukan tunas sementara auksin mengatur arah pertumbuhan jaringan. Kandungan gula dan mineral dalam air kelapa juga berfungsi sebagai sumber energi awal yang mendukung aktivitas metabolisme sel pada jaringan muda. Dengan demikian, tunas lebih cepat terbentuk karena proses fisiologis berlangsung optimal.

Jumlah Tunas 60 HST

Dari hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap Jumlah Tunas tanaman buah naga pada 60 HST.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Tunas 60 HST Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Jumlah Tunas 60 HST
1	Z ₁	6.83a
2	Z ₂	10.75b
3	Z ₃	12.75c
BNT _{0.05}		0.14

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 3. diatas menunjukkan bahwa rata-rata Jumlah Tunas akibat pemberian Zat Pengatur Tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan Z₃ yaitu 12,75. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z₃ (Ekstrak Air Kelapa) berbeda nyata dengan perlakuan Z₁ (Madu) dan Z₂ (Ekstrak Bawang Merah). Hal ini menunjukkan bahwa air kelapa memiliki kandungan sitokinin alami yang tinggi, yang berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dan pembentukan tunas baru. Menurut (Hermansyah et al., 2019), sitokinin bekerja sinergis dengan auksin dalam mendorong pembentukan tunas adventif pada jaringan tanaman. Kandungan kalium dan fosfor yang tinggi pada air kelapa juga membantu aktivitas enzimatis dalam metabolisme sel, sehingga pembentukan tunas berlangsung lebih cepat dan dalam jumlah lebih banyak. Dengan demikian, penggunaan air kelapa sebagai ZPT alami sangat efektif untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman buah naga.

Panjang Tunas 60 HST

Hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap Panjang Tunas tanaman buah naga pada 60 HST.

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Tunas 60 HST Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Panjang Tunas 60 HST
1	Z ₁	49.16a
2	Z ₂	56.48b
3	Z ₃	58.26c
BNT _{0,05}		0.65

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 4. diatas menunjukkan bahwa rata-rata Panjang Tunas akibat pemberian Zat Pengatur Tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan Z₃ yaitu 58,26 . Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z₃ (Ekstrak Air Kelapa) berbeda nyata dengan perlakuan Z₁ (Madu) dan Z₂ (Ekstrak Bawang Merah). Pertumbuhan tunas yang lebih panjang disebabkan oleh peran auksin dan giberelin dalam air kelapa yang mendorong pemanjangan sel dan pembentukan jaringan batang baru. Menurut Sudartini et al. (2021), auksin meningkatkan aktivitas enzim hidrolase pada dinding sel sehingga memperluas ruang sel dan memicu pemanjangan batang. Selain itu, giberelin berfungsi meningkatkan pembelahan sel pada jaringan meristematik tunas, sehingga tunas dapat tumbuh lebih cepat dan panjang. Kandungan gula sederhana pada air kelapa juga berperan sebagai sumber energi yang mendukung proses pemanjangan tersebut.

Jumlah Akar Primer 60 HST

Hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap Jumlah Akar Primer buah naga pada 60 HST.

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Akar Primer 60 HST Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Jumlah Akar Primer 60 HST
1	Z ₁	9.42a
2	Z ₂	12.67b
3	Z ₃	13.58b
BNT _{0,05}		1.27

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 5. diatas menunjukkan bahwa rata-rata Jumlah Akar Primer akibat pemberian Zat Pengatur Tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan Z₃ yaitu 13,58. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z₃ (Ekstrak Air Kelapa) berbeda nyata dengan perlakuan Z₁ (Madu). Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z₂ (Ekstrak Bawang Merah). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan ekstrak air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah akar primer pada stek buah naga. Air kelapa muda mengandung unsur hara, vitamin, asam amino, auksin dan asam giberelat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Pemberian ZPT yang mengandung auksin pada setek tanaman dapat membantu proses pembentukan akar, pemanjangan akar dengan persentase yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan setek tanpa pemberian ZPT (Aisoi, 2021).

Panjang Akar Primer 60 HST

Hasil pengamatan respon pertumbuhan stek tanaman buah naga akibat pemberian ZPT, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap Panjang Akar Primer buah naga pada 60 HST.

Tabel 6. Rata-Rata Panjang Akar Primer 60 HST Akibat Perlakuan ZPT

No.	Perlakuan	Panjang Akar Primer 60 HST
1	Z ₁	36.46a
2	Z ₂	38.40b
3	Z ₃	39.08c
BNT _{0.05}		0.14

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa rata-rata Panjang Akar Primer akibat pemberian Zat Pengatur Tumbuh tertinggi diperoleh pada perlakuan Z₃ yaitu 39,08. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z₃ (Ekstrak Air Kelapa) berbeda nyata dengan perlakuan Z₁ (Madu) dan Z₂ (Ekstrak Bawang Merah). Hasil ini mengindikasikan bahwa air kelapa mengandung indole-3-acetic acid (IAA) dan giberelin alami yang berperan penting dalam perpanjangan sel akar. Menurut Hariyanto dan Mariana (2020) pemberian ZPT alami yang mengandung indole asam asetat (IAA) secara eksogen diduga membantu aktivitas auksin endogen dalam merangsang pembentukan akar.

Pengaruh Lama Perendaman Panjang Akar Primer 60 HST

Dari hasil pengamatan respon panjang akar primer 60 HST tanaman buah naga akibat perlakuan lama perendaman, menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer buah naga selama 60 HST.

Tabel 7. Rata-Rata Panjang Akar Primer 60 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman

No.	Perlakuan	Panjang Akar Primer 60 HST
1	P1	38.55c
2	P2	36.62a
3	P3	37.97b
4	P4	38.78d
BNT _{0.05}		0.16

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 7. diatas menunjukkan bahwa rata-rata Panjang Akar Primer akibat perlakuan lama perendaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 yaitu 38,78. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan P4 (9 jam) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (3 jam), P2 (5 jam), dan P3 (7 jam). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman, semakin banyak hormon dari larutan zat pengatur tumbuh yang dapat diserap oleh jaringan pangkal stek. Proses perendaman yang cukup lama memungkinkan auksin dan sitokinin alami dalam larutan ZPT berdifusi melalui jaringan xilem dan floem sehingga merangsang aktivitas pembelahan sel dan pembentukan akar baru. Menurut Mutia et al. (2023), durasi perendaman berperan penting dalam menentukan jumlah hormon yang dapat masuk ke jaringan tanaman melalui proses osmosis dan difusi. Jika waktu perendaman terlalu singkat, penyerapan hormon tidak optimal; sedangkan perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan kejenuhan jaringan atau bahkan kerusakan fisiologis akibat kelebihan zat aktif.

Perlakuan selama 9 jam memberikan keseimbangan ideal antara waktu kontak hormon dengan jaringan dan kemampuan sel menyerap zat pengatur tumbuh tanpa menimbulkan efek toksik. Auksin yang terserap akan menginduksi pembentukan kalus pada pangkal stek sebagai tahap awal sebelum diferensiasi menjadi akar primer. Selain itu, hormon auksin juga meningkatkan aktivitas enzim peroksidase dan IAA-oksidadase, yang berperan dalam pelenturan dinding sel dan pemanjangan akar. Sitokinin yang terdapat dalam larutan juga mendukung pembelahan sel aktif pada jaringan meristem akar, sehingga sistem perakaran menjadi lebih panjang dan kuat (Sharfina et al., 2021). Temuan ini sejalan dengan pendapat Shadika et al. (2022) yang menyatakan bahwa lama perendaman stek berhubungan erat dengan peningkatan laju metabolisme sel akibat optimalnya penyerapan zat pengatur tumbuh. Dengan demikian, lama perendaman selama 9 jam menjadi kondisi paling efektif untuk mempercepat pembentukan dan pemanjangan akar primer pada stek buah naga.

Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman Panjang Akar Primer 60 HST

Dari hasil pengamatan respon panjang akar primer 60 HST tanaman buah naga akibat perlakuan ZPT dan lama perendaman, menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer buah naga selama 60 HST.

Tabel 8. Rata-Rata Panjang Akar Primer 60 HST Akibat Interaksi Perlakuan ZPT dan Lama Perendaman

No	Perlakuan	Panjang Akar Primer 60HST
1	Z1P1	11.92a
2	Z1P2	12.00ab
3	Z1P3	12.17abcd
4	Z1P4	12.53de
5	Z2P1	12.92gh
6	Z2P2	12.54ef
7	Z2P3	12.94gh
8	Z2P4	12.78efg
9	Z3P1	13.7i
10	Z3P2	12.07abc
11	Z3P3	12.86gh
12	Z3P4	13.46i
BNT _{0.05}		0.16

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 8. diatas menunjukkan bahwa rata-rata Panjang Akar Primer akibat perlakuan ZPT dan lama perendaman tertinggi diperoleh pada perlakuan Z3P4 (Air Kelapa dan 9 Jam) yaitu 13,46. Hasil uji BNT_{0,05} pada umur 60 hst pada perlakuan Z3P4 berbeda nyata dengan perlakuan Z1P1; Z1P2; Z1P3; Z1P4; Z2P1; Z2P2; Z2P3; Z2P4; Z3P2 dan Z3P3. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z3P1. Panjang Akar Primer 60 HST akibat interaksi antara pemberian ZPT dan lama perendaman setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda-beda. Hal ini mengindikasikan adanya sinergi positif antara komposisi hormon alami air kelapa dan durasi penyerapan hormon yang optimal.

Air kelapa mengandung hormon auksin, sitokinin, dan giberelin alami yang bekerja secara sinergis dalam merangsang pertumbuhan akar. Auksin berperan dalam induksi pembentukan akar baru, sitokinin mendorong pembelahan sel pada jaringan akar muda, sedangkan giberelin mempercepat pemanjangan sel akar sehingga menghasilkan akar primer yang lebih panjang dan

kuat (Hendrawi et al., 2016). Pada kondisi lama perendaman 9 jam, hormon-hormon tersebut memiliki cukup waktu untuk berdifusi dan diserap secara maksimal oleh jaringan pangkal stek. Kombinasi perlakuan ini menciptakan keseimbangan antara kadar hormon yang terserap dan respons fisiologis tanaman. Penyerapan hormon yang efisien merangsang pembentukan kalus dan akar adventif dengan sistem vaskular yang aktif, memperkuat daya serap air dan hara dari media tanam (Irni et al., 2019). Menurut Yunanda et al. (2015), perendaman stek buah naga dalam air kelapa 100% selama 8 jam menghasilkan panjang akar dan tinggi tunas tertinggi karena proses penyerapan hormon berlangsung sempurna tanpa menimbulkan kejenuhan jaringan. Selain itu, mineral seperti kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) dalam air kelapa turut membantu pembentukan dinding sel dan memperlancar aktivitas enzimatik yang mendukung pertumbuhan akar. Kondisi ini menjadikan perlakuan Z3P4 sebagai kombinasi paling efektif dalam mempercepat pembentukan akar primer yang panjang, kuat, dan berfungsi optimal untuk menunjang pertumbuhan awal stek buah naga.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek buah naga pada parameter persentase stek hidup, waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar primer, dan panjang akar primer pada umur 60 HST. Perlakuan terbaik untuk persentase stek hidup diperoleh pada ekstrak bawang merah, sedangkan pertumbuhan tunas dan akar paling optimal dihasilkan oleh ekstrak air kelapa. Interaksi antara jenis ZPT dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter, namun menunjukkan hasil berbeda nyata pada panjang akar primer dengan perlakuan terbaik ekstrak air kelapa dan perendaman 9 jam. Secara praktis, hasil ini merekomendasikan kepada petani agar menggunakan air kelapa muda sebagai ZPT alami dengan lama perendaman sekitar 9 jam untuk mempercepat pembentukan akar dan tunas pada perbanyak stek buah naga karena bahan ini mudah didapat, murah, dan ramah lingkungan. Secara praktis, penggunaan ZPT alami lebih menguntungkan secara ekonomi karena bahan mudah diperoleh, murah, serta ramah lingkungan sehingga layak diterapkan oleh petani dalam skala produksi.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan dilakukan pengujian terhadap konsentrasi optimum air kelapa serta kombinasi dengan bahan alami lain agar diperoleh formulasi ZPT yang lebih efektif dan efisien bagi peningkatan produksi bibit buah naga.

REFERENSI

- Aisoi, L. E. (2021). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (*Growtone*) terhadap Pertumbuhan Sowang (*Xanthostemon novaeguineense* Valet.). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 131. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3740>
- Alya Shadika, F., Rahmawati, M., Hayati, M. (2022). Pengaruh Beberapa Jenis Zpt Dan Durasi Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Tanaman Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) *The Effect of Plant Growth Regulator Types and Soaking Duration on Jambolan (Syzygium cumini (L.) Skeels) Cutting Growth. In Jurnal Agrista* (Vol. 26, Issue 1).
- Ayu Rahmani, D., & Adi Kristanto, B. (2020). Pengaruh Lama Perendaman dan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam. *In Pogostemon cablin Benth) Jurnal Agrotek* (Vol. 5, Issue 2).
- Dalili Sharfina, F., Ramadhani Mulyana, N., Rahmadhana, N., Dwi Nurita, F., Sri Rahayu, Y., & Kusuma Dewi, S. (2021). Perbandingan Aktivitas Auksin Alami dengan Auksin Sintetis terhadap Pertumbuhan Akar Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*

Anzeli Surya Novani*, Cut Mulyani & Ainul Mardiyah, Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)

- Hariyanto, B., & Mariana, D. M. (2020). Keragaman Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Agrica Ekstensia*
- Hermansyah, H., Febrianto, A., Hermansyah, H., & Barchia, F. (2019). Respon Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Terhadap Konsentrasi Dan Lama Perendaman Air Kelapa Muda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 22–26. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.1.22-26>
- Hidayat, Y. (2010). Pertumbuhan Akar Primer, Sekunder Dan Tersier Stek Batang Bibit Surian (*Toona sinensis Roem*) (*Growth of primary, secondary and tertiary roots of seedling-stem cuttings of Toona sinensis Roem*). *Wana Mukti: Forestry Research Journal*, 10(2)
- Imam, Hasriadi. (2021). Dinamika Penanganan Bibit Tanaman Buah Pada Penangkaran Milik Masyarakat Di Desa Tanah Harapan Kecamatan Rilau Ale, Kabupaten Bulukumba. *Skripsi*. Universitas Bosowa
- Irni, J., Afrianti, S., & Pardede, J. (2019). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Terhadap Pertumbuhan Stek *Mucuna bracteata D.C.* 2(2).
- M, R, Bin Sapri. (2019). Respon Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) Terhadap Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Dan Panjang Stek Yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Merlyn Mariana, O., Hapsani Hasan Basri, A., Manullang, W., Tia Harahap, R., Novita, A. (2023). Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Bahan Setek Pada Pertumbuhan Vegetatif Setek Kopi Robusta. *Agrium*, 26(1). <https://doi.org/10.30596/agrium.v26i1.1373>
- Muh Nurfauzan Hanif Debitama, A., Ayu Mawarni, I., Hasanah, U. (2022). Pengaruh Hormon Auksin Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Monocotyledoneae Dan Dicotyledoneae (*The Effect of Auxin Hormone as Growth Regulators in Several Types of Monocotyledoneae and Dicotyledoneae Plants*). *Biodidaktika Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1).
- Mutia, S., Marnita, Y., Syukri. (2023). Pengaruh Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*) (*The Influence of Natural Plant Growth Regulators Types and Soaking Time on Growth Pepper Plant Cuttings (Piper nigrum L.)*). *Jurnal Agroqua*, <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3785>
- Ntirugulirwa, B., Asiimwe, T., Gapusi, J., Mutaganda, A., Nkuba, G., Ruzindana, A., Ntabana, D., Barnabé, B., Kahia, J., & Gahakwa, D. (2013). *Influence of Bud Position on Mother Stem And Soaking Duration on Sprouting of Bamboo Cuttings*. *Rwanda Journal*, 28(1). <https://doi.org/10.4314/rj.v28i1.1>
- Rombe, W., Gafur, M. A. A., & Fajeriana, N. (2024). Pengaruh Konsentrasi ZPT Alami Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Stek Batang Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Agroteknika*, 7(4), 552–563. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v7i4.390>
- Silvina, F., Hutahaean, E. (2020). Pengaruh Lama Perendaman dalam Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Asal Bahan Setek terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*) *Effect of Immersion Time in Auxin Growth Regulators and Origin of Cuttings on the Growth of Pepper Cuttings (Piper nigrum L.)*. In *J. Agrotek. Trop* (Vol. 9, Issue 1).
- Sudartini, T., Hartini, E., & Burhan, L. S. (2021). The Effect Of Cow Urine Concentration And Soaking On The Growth Of King Rose Water Apple (*Syzygium aqueum Burn. f. Alston*). 6(2), 103–112.
- W. S. Hendrawi., M. Mardhiansyah., T. Arlita. (2016). Aplikasi Beberapa Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tunas Cabang Pulaui Gading (*Alstonia scholaris L. R. BR.*). *Jom Faperta UR*, 3(2)
- Yunanda, J., Murniati., Yoseva, S. (2015). Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Urin Sapi *The Growth Of Stem Cutting Of Dragon Fruit (Hylocereus Costaricensis) By Giving Some Concentration Of Cow's Urine*. In *JOM Faperta*, (Vol. 2, Issue 1).
- Z. A. Naufal., F. D. Dewanti., Sutini. (2023). Respon Pertumbuhan Setek Batang *Rosmarinus officinalis L.* Terhadap Variasi Media Tanam Dan Konsentrasi Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, Wahana-Bio*, 15(1)