Jurnal Agroplasma
p-ISSN 2303-2944 | e-ISSN 2715-033X
Oktober 2026, 13(2), 462-472

Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tunbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Rosella (*Hibiacus sapdariffa* L.)

Henni Widia Hasibuan[1], Sri Winaty Harahap[2], Jumaria Nasution[3*]

[1,2,3]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara, Padangsidimpuan
*Corresponding author, email: ros.jumaria@gmail.com

ABSTRACT

Rosella is a horticultural plant of high economic value, as its flowers and leaves can be utilized for food, beverages, and medicinal purposes. Stem cutting is an efficient method of vegetative propagation that allows the plant to retain the superior traits of the parent plant. This study aimed to determine the effect of natural plant growth regulators (PGRs) on the growth of rosella cuttings; the research was conducted from February to April 2026 at the Faculty of Agriculture experimental field, Universitas Graha Nusantara, Padangsidimpuan. A non-factorial Randomized Block Design (RBD) was employed, consisting of four treatments and six replications. The PGR treatments included young coconut water, shallot extract, and rice washing water, designated as follows: P0 (control/no PGR), P1 (young coconut water, 250 ml), P2 (shallot extract, 250 ml), and P3 (rice washing water, 250 ml). The results indicated that treatment P1 yielded the best results for growth percentage and number of shoots, while treatment P3 produced the best results for the number of roots, and treatment P2 produced the best results for root length. The use of natural PGRs (young coconut water, shallot extract, and rice washing water) had a significant effect; the best performance for growth percentage and number of shoots was achieved with treatment P1 (young coconut water), whereas the best performance for the number of roots and root length was achieved with treatment P3 (rice washing water).

Keywords: Growth, Rosella, Natural PGR

ABSTRAK

Bunga rosella merupakam tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekomomi tinggi karna bunga dan daunnya dapat di manfaatkan sebagai bahan pangan ,minuman ,dan obat obatan Salah satu metode perbanyakan vegetative yang evisies dengan melalui stek batang, yang memungkinkan tanaman memanfaatkan sifat unggul induknya .penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh alami ZPT terhadap pertumbuhan stek rosella yang di laksanakan pada bulan Februaru – April 2026 di lahan Fakultas pertanian Universitas Graha Nusantara, Padangsidimpuan. Metode yang di gunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan 6 ulangan dengan masing-masing perlakuan ZPT (air kelapa muda, ekstrak bawang merah dan air cucian beras) yaitu : P0= control atau tanpa pemberian zpt, P1= air kelapa muda dosis 250 ml, P2= eksrak bawang merah dengan dosis 250 ml, P3= air cucian beras dengan dosis 250 ml. hasil penelitian ini memunjukkan persentase tumbuh dan jumlah tunas memberikan hasil terbaik pada perlakuan P1, jumlah akar memberikan hasil terbaik pada perlakuan P3. dan panjang akar menberikan hasil terbaik pada perlakuan P2 berpemgaruh nyata dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (air kelapa muda, ekstrak bawang merah,air cucian beras) persentase tumbuh dan

jumlah tunas perlakuan terbaik di peroleh P1 dengan perlakuan air kelapa muda dan untuk jumlah akar dan panjang akar perlakuan terbaik di peroleh pada perlakuan P3 yaitu air cucian beras

Kata kunci : Pertumbuhan, Rosella, ZPT alami

PENDAHULUAN

Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi karena bunga dan buahnya dimanfaatkan dalam industri minuman, farmasi, obat obatan serta sebagai bahan baku produk fungsional. Tanaman rosella juga termasuk tanaman semak dari leluarga Malvaceae.yang di kenal karna klopaknya ini banyak di manfaatkan sebagi bahan minuman, the herbal, sirup, selai, dan berbagai produk kesehatan. Efisiensi perbanyakan vegetatif melalui stek batang menjadi salah satu strategi penting untuk mempercepat produksi bibit berkualitas dan mempertahankan karakter unggul tanaman induk. Namun, keberhasilan perbanyakan vegetatif melalui stek dipengaruhi oleh kemampuan stek untuk membentuk akar adventif secara cepat dan seragam, yang pada banyak kasus masih menjadi kendala dalam praktik budidaya rosella (Davies, 2010; George *et al*, 2008).

Salah satu pendekatan yang terbukti dapat meningkatkan keberhasilan perakaran stek adalah melalui aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT merupakan senyawa organik yang dalam konsentrasi rendah mampu mengatur proses fisiologis dan morfogenetik pada tanaman, termasuk pembentukan akar, elongasi tunas, pembelahan sel, dan diferensiasi jaringan akar (Hartmann, *et al*, 2011). Kelompok utama ZPT mencakup auksin, sitokinin, giberelin, serta regulator lain yang masing-masing memiliki peran spesifik dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Interaksi dan keseimbangan hormonal ini memengaruhi respons stek terhadap kondisi lingkungan dan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan persentase hidup serta vigor stek (Hopkins,and Hüner, 2009).

Dalam konteks perbanyakan stek tanaman menggunakan kandungan beberapa kandungan diantaranya: ekstrak bawang merah yang mengandung auksin alami sehingga berperan sebagai pembentukan akar, air kelapa mengandung sitokinin, auksin, giberelin dan air cucian beras mengadung giberelin, auksin dan sitokinin yang mampu merangsang pembelahan sel, dan juga menggunakan kandungan air cucian beras yang mengandung senyawa organik, mineral dan karbohidrat yang mampu merangsang aktivitas meristem pada fase awal pembentukan akar dan tunas.

Penelitian terdahulu Pratiwi,R.,Suryanto, A., & Santoso,(2021). pada tanaman kopi, jeruk purut, dan mawar menunjukkan bahwa pemberian berbagai sumber ZPT alami, seperti air kelapa dan ekstrak bawang merah, dapat memengaruhi parameter pertumbuhan stek termasuk timbulnya tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan panjang akar. Hal ini menunjukkan adanya potensi penggunaan zat pengatur tumbuh alami untuk meningkatkan keberhasilan stek pada berbagai jenis tanaman. Meski demikian, karakter respons tanaman terhadap sumber ZPT alami sering berbeda antar spesies dan tergantung pada jenis serta konsentrasi bahan (Rahayu,S.&Harjono,2018).

Namun, literatur ilmiah yang khusus menelaah efek ZPT alami terhadap pertumbuhan stek *Hibiscus sabdariffa* masih terbatas, terutama dalam kajian komparatif berbagai jenis ZPT alami. Potensi air kelapa sebagai substitusi ZPT sintetis pada *Hibiscus sabdariffa* dalam kondisi kultur in vitro menunjukkan bahwa pengaruh ZPT alami tidak hanya terbatas pada stimulasi perakaran tetapi juga dapat meningkatkan pembentukan tunas dan perkembangan eksplants (Santoso,U., & Nursandi, 2016). Hal ini memberikan justifikasi kuat untuk mengeksplorasi efek berbagai sumber ZPT alami pada stek rosella dalam kondisi eksperimental yang relevan secara agronomis (Sari, *et al.,* 2020).

Menurut Mutryarny,(2022),di dalam bawang merah terkandung hormon auksin yang

dapat merangsang pembelahan dan perpanjangan sel, merangsang batang tanaman untuk tumbuh lebih tinggi, atau ke arah tertentu. Bawang merah memiliki senyawa alisin yang dapat berfungsi memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat sebagai fungisida dan bakterisida. Air kelapa mengandung auksin dan sitokinin, dan air cucian beras mengandung karbohidrat. Karbohidrat berperan sebagai mediator pembentukan hormon auksin dan giberelin. Selanjutnya, giberelin membantu merangsang pertumbuhan akar, menggunakan hormon auksin untuk merangsang pertumbuhan kecambah dan munculnya kecambah baru, seperti menambah jumlah daun. Selain itu, zat ini merangsang pembentukan tunas. Zat-zat tersebut mempengaruhi pertumbuhan radikula, yang ditunjukkan dengan bertambahnya jumlah radikula pada pucuk. Semakin banyak jumlah radikula yang terbentuk, semakin mudah tumbuhan tersebut menjalankan fungsinya. Salah satu fungsinya adalah penyerapan nutrisi (Srimaulinda, dkk., 2021).

Eksplorasi ini penting karena stek yang berakar dengan baik secara langsung berkontribusi terhadap keberhasilan adaptasi bibit setelah transplantasi dan meningkatkan efisiensi produksi tanaman. Penggunaan sumber ZPT alami yang optimal dapat menjadi alternatif teknologi perbanyakan vegetatif yang lebih berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada hormon sintetik, serta mendukung praktik pertanian ramah lingkungan. Penelitian terhadap stek rosella juga diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah dalam menetapkan rekomendasi aplikasi ZPT alami untuk produksi bibit skala luas (Suryani,A.&Hidayat R.,2017).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai jenis zat pengatur tumbuh alami terhadap keberhasilan pertumbuhan stek rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), sehingga dapat diidentifikasi sumber ZPT alami yang paling efektif dalam meningkatkan persentase perakaran, panjang akar, dan vigor stek secara keseluruhan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara Tor Simarsayang Padangsidimpuan dengan ketinggian tempat 450 mdpl Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan April 2026.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non vaktorial , yaitu jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Perlakuan yang dicobakan terdiri atas:

P0 = Kontrol (tanpa ZPT)
P1 = Air kelapa muda / dosis 250 ml
P2 = Ekstrak bawang merah / dosis ekstrak 250 ml (250 ml air)
P3 = Air cucian beras / dosis 250 ml

Data analisis menggunakan ANOVA dan di uji lanjut menggunakan DMRT taraf α 5%. Model matematis yang digunakan adalah.

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke I dan ulangan ke j
μ = nilai tengah umum
τ_i = pengaruh perlakuan ke i
β_j = pengaruh blok ke j
e_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke i dan ulangan ke j

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 4 stek tanaman rosella. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila menunjukkan pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut (misalnya BNJ atau DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis ragam zpt yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian berbagai zat pengatur tumbuh zpt tehadap persentase tumbuh disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rata – rata persentase tumbuh stek rosella (hibiscus sabdariffa L) dengan pemberian zat pengatur tumbuh zpt

Perlakuan	Persentse Stek (%)
P0	20.88 a
P1	22.33 a
P2	19.67 a
P3	18.83 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak adanya beda nyata antara perlakuan (ANOVA dengan uji DMRT)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap persentase keberhasilan stek rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Berdasarkan data pengamatan, perlakuan P1 (air kelapa muda) menghasilkan persentase keberhasilan stek tertinggi yaitu sebesar 22,33%, diikuti oleh perlakuan kontrol (P0) sebesar 20,88%, perlakuan ekstrak bawang merah (P2) sebesar 19,67%, dan perlakuan air cucian beras (P3) sebesar 18,83%.

Tingginya persentase keberhasilan stek pada perlakuan air kelapa muda adanya kandungan zat pengatur tumbuh alami yang terdapat di dalam air kelapa, terutama hormon sitokinin, auksin, dan giberelin yang mampu merangsang pembelahan serta pemanjangan sel. Kandungan nutrisi seperti gula, vitamin, dan mineral dalam air beras juga dapat mendukung metabolisme stek sehingga meningkatkan kemampuan stek untuk bertahan hidup dan membentuk akar maupu tunas baru. Hal ini menunjukkan bahwa air kelapa memiliki potensi sebagai ZPT alami yang efektif dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman melalui teknik stek.

Menurut penelitian (Kristina dan Syahid (2012), air kelapa mengandung hormon pertumbuhan alami yang mampu meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman dan mempercepat pembentukan akar pada perbanyakan vegetatif. Selain itu, menurut Yong et al. (2009), air kelapa muda kaya akan senyawa organik dan hormon tumbuh yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, khususnya dalam kultur jaringan dan propagasi vegetatif.

Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan nilai keberhasilan stek yang masih cukup dibandingkan beberapa perlakuan lainnya. Karna stek rosella memiliki hormon endogen yang cukup konsentrasi dalam partumbuhan mengindikasikan bahwa stek rosella masih memiliki kemampuan tumbuh secara alami tanpa penambahan ZPT. Tanaman rosella diketahui memiliki kemampuan regenerasi yang cukup karena jaringan batangnya masih mampu membentuk akar adventif apabila kondisi lingkungan mendukung, seperti kelembapan, suhu, dan media tanam yang sesuai. Namun demikian, tanpa tambahan ZPT alami, proses pembentukan akar dan tunas cenderung berlangsung lebih lambat dibandingkan perlakuan yang menggunakan ZPT.

Pada perlakuan ekstrak bawang merah (P2), persentase keberhasilan stek lebih rendah dibandingkan perlakuan air kelapa muda. Meskipun demikian, ekstrak bawang merah tetap menunjukkan potensi dalam mendukung pertumbuhan stek karena bawang merah mengandung senyawa auksin dan vitamin B1 yang dapat merangsang pembentukan akar. Rendahnya hasil yang diperoleh diduga berkaitan dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan atau kemampuan adaptasi stek terhadap senyawa aktif dalam bawang merah. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan jaringan stek mengalami stres fisiologis sehingga pertumbuhan menjadi kurang optimal.

Menurut Marfirani *et al*. (2014), ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh alami berupa auksin dan giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman. Namun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan jenis tanaman yang digunakan. Apabila konsentrasi tidak sesuai, maka respon pertumbuhan tanaman dapat menurun.

Perlakuan air cucian beras (P3) menghasilkan persentase keberhasilan stek terendah yaitu sebesar 18,83%. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara dan zat aktif pada air cucian kelapa relatif lebih rendah dibandingkan air kelapa muda maupun ekstrak bawang merah. Air cucian kelapa umumnya hanya mengandung sedikit mineral hasil pelarutan dari permukaan kelapa sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan stek tidak terlalu signifikan. Selain itu, kemungkinan adanya fermentasi atau kontaminasi mikroorganisme pada air cucian beras juga dapat memengaruhi kondisi fisiologis stek sehingga keberhasilan pertumbuhan menjadi lebih rendah.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ZPT alami dapat memengaruhi keberhasilan stek rosella, meskipun pengaruh yang diberikan berbeda-beda tergantung jenis bahan alami yang digunakan. Air kelapa muda merupakan perlakuan terbaik dalam penelitian ini karena mampu memberikan persentase keberhasilan stek tertinggi. Hal tersebut membuktikan bahwa kandungan hormon dan nutrisi alami pada air kelapa lebih efektif dalam mendukung proses pembentukan akar dan pertumbuhan awal stek rosella dibandingkan bahan alami lainnya.

Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil analisis ragam zat pengatur tumbuh zpt yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian berbagai zat pengatur tumbuh zpt tehadap jumlah tunas disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 2. Rata – rata jumlah tunas stek rosella dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT)

Perlakuan	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
P0	1.33	3.00	5.50	5.50	5.50 a
P1	1.67	3.67	4.83	5.67	6.50 a
P2	0.83	2.50	5.00	5.83	6.00 a
P3	1.67	3.00	4.33	4.83	5.33 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak adanya beda nyata

Hasil pengamatan jumlah tunas stek rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami memberikan kecenderungan peningkatan jumlah tunas pada setiap minggu pengamatan, meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan. Pada umur 2 minggu setelah tanam (MST), jumlah tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (air kelapa muda) dan P3 (air cucian beras) yaitu sebesar 1,67 tunas, sedangkan jumlah tunas terendah terdapat pada perlakuan P2 (ekstrak bawang merah) sebesar 0,83 tunas. Pada pengamatan selanjutnya hingga 6 MST, seluruh perlakuan menunjukkan peningkatan jumlah tunas. Perlakuan P1 menghasilkan jumlah tunas tertinggi pada akhir pengamatan yaitu 6,50 tunas, diikuti P2 sebesar 6,00 tunas, P0 sebesar 5,50 tunas, dan P3 sebesar 5,33 tunas.

Tingginya jumlah tunas pada perlakuan air kelapa muda (P1) diduga karena air kelapa mengandung hormon sitokinin alami yang cukup tinggi. Sitokinin berperan penting dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan tunas, dan pertumbuhan jaringan muda pada tanaman. Selain itu, air kelapa juga mengandung auksin, giberelin, vitamin, gula, dan mineral yang mendukung pertumbuhan vegetatif stek rosella. Kandungan nutrisi tersebut membantu mempercepat aktivitas metabolisme sehingga pembentukan tunas berlangsung lebih baik.

Menurut Yong *et al*. (2009), air kelapa mengandung berbagai hormon pertumbuhan alami seperti sitokinin, auksin, dan giberelin yang mampu meningkatkan pembelahan sel dan

pertumbuhan jaringan tanaman. Sitokinin dalam air kelapa diketahui lebih dominan berpengaruh terhadap pembentukan tunas dibandingkan pertumbuhan akar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana perlakuan air kelapa muda menghasilkan jumlah tunas tertinggi pada akhir pengamatan.

Perlakuan ekstrak bawang merah (P2) juga menunjukkan peningkatan jumlah tunas yang cukup baik hingga mencapai 6,00 tunas pada 6 MST. Hal ini diduga karena bawang merah mengandung hormon auksin dan vitamin B1 yang membantu mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman. Auksin selain berfungsi merangsang pembentukan akar juga dapat membantu pertumbuhan tunas apabila tersedia dalam jumlah yang seimbang dengan hormon lainnya. Walaupun pada awal pengamatan jumlah tunas perlakuan P2 lebih rendah, pada minggu berikutnya terjadi peningkatan yang cukup signifikan.

Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan jumlah tunas yang relatif stabil hingga akhir pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa stek rosella memiliki kemampuan regenerasi yang cukup baik meskipun tanpa penambahan ZPT alami. Faktor internal tanaman seperti cadangan makanan dan hormon endogen dalam batang stek diduga masih mampu mendukung pembentukan tunas selama kondisi lingkungan mendukung.

Sementara itu, perlakuan air cucian kelapa (P3) juga memperlihatkan peningkatan jumlah tunas meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan perlakuan air kelapa muda dan ekstrak bawang merah. Air cucian kelapa kemungkinan masih mengandung sejumlah unsur hara yang dapat membantu pertumbuhan tanaman, namun kandungan hormon tumbuhnya relatif lebih rendah sehingga respon pembentukan tunas tidak terlalu optimal.

Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata jumlah tunas antarperlakuan, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis ZPT alami tidak berbeda nyata terhadap jumlah tunas stek rosella. Tidak adanya perbedaan nyata diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, kemampuan alami stek rosella dalam membentuk tunas cukup tinggi sehingga pengaruh tambahan ZPT alami menjadi kurang terlihat secara signifikan. Kedua, kandungan hormon alami pada masing-masing perlakuan kemungkinan belum cukup tinggi untuk menghasilkan respon pertumbuhan yang sangat berbeda. Ketiga, faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kondisi media tanam yang relatif seragam menyebabkan pertumbuhan tunas antarperlakuan menjadi hampir sama.

Variasi data antar ulangan yang cukup besar juga dapat menyebabkan hasil analisis statistik menjadi tidak berbeda nyata. Dalam penelitian tanaman, respon pertumbuhan stek sering dipengaruhi oleh kondisi fisiologis bahan stek seperti umur batang, kandungan cadangan makanan, dan tingkat kematangan jaringan. Jika kondisi bahan stek tidak sepenuhnya homogen, maka respon pertumbuhan antarperlakuan dapat menjadi bervariasi sehingga perbedaan rata-rata yang muncul tidak signifikan secara statistik.

Menurut Hartmann et al. (2011), keberhasilan pertumbuhan stek dipengaruhi oleh banyak faktor, baik internal maupun eksternal, seperti kandungan hormon endogen, umur stek, kelembapan, media tanam, dan lingkungan tumbuh. Apabila faktor-faktor tersebut relatif seragam dan tanaman memiliki kemampuan regenerasi tinggi, maka pemberian ZPT tambahan terkadang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tunas.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT alami cenderung meningkatkan jumlah tunas stek rosella, terutama pada perlakuan air kelapa muda. Namun, pengaruh tersebut belum mampu memberikan perbedaan yang nyata secara statistik terhadap jumlah tunas stek rosella hingga umur 6 MST.

Panjang Akar

Berdasarkan hasil analisis ragam zat pengatur tumbuh zpt yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian berbagai zat pengatur tumbuh zpt tehadap panjang akar disajikan pada tabel di bawah ini .

Tabel 3. Rata-rata panjang akar dengan perlakuan zat pengatur tumbuh ZPT alami

Perlakuan	Panjang akar
P0	34,67 a
P1	37,33 b
P2	34,00 b
P3	42,17 b

Keterangan: amgka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak adanya beda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami memberikan pengaruh yang berbeda terhadap panjang akar stek rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Berdasarkan data pengamatan, perlakuan kontrol (P0) menghasilkan panjang akar terrendah yaitu sebesar 44 cm dan perlakuan ekstrak bawang merah (P2) menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu sebesar 45 cm, diikuti perlakuan air cucian kelapa (P3) sebesar 59 cm, sedangkan perlakuan air kelapa muda (P1) menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu sebesar 54cm.

Tingginya panjang akar pada perlakuan ekstrak bawang merah (P2) menunjukkan bahwa bawang merah mampu merangsang pertumbuhan akar stek rosella secara optimal. Hal ini diduga karena bawang merah mengandung hormon auksin alami yang berfungsi dalam merangsang pembentukan dan pemanjangan akar. Auksin bekerja dengan meningkatkan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem akar sehingga akar dapat tumbuh lebih panjang. Selain itu, kandungan vitamin B1 dan senyawa sulfur pada bawang merah juga membantu meningkatkan metabolisme tanaman selama proses pertumbuhan stek.

Menurut Marfirani *et al*. (2014), ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar pada stek tanaman. Kandungan auksin dalam bawang merah diketahui mampu mempercepat diferensiasi sel dan merangsang pembentukan akar adventif. Hasil penelitian tersebut mendukung temuan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah menghasilkan panjang akar tertinggi pada stek rosella.

Menariknya, perlakuan kontrol (P0) juga menghasilkan panjang akaar , yaitu 45 cm. Hal ini menunjukkan bahwa stek rosella memiliki kemampuan alami yang cukup baik dalam membentuk dan memanjangkan akar meskipun tanpa penambahan ZPT. Kemampuan tersebut dipengaruhi oleh adanya hormon endogen dan cadangan makanan yang tersimpan dalam batang stek. Jika kondisi lingkungan seperti kelembapan, suhu, dan media tanam mendukung, maka stek dapat tetap tumbuh dengan baik secara alami.

Menurut Hartmann *et al*. (2011), keberhasilan pertumbuhan stek dipengaruhi oleh faktor internal tanaman seperti kandungan hormon alami dan cadangan karbohidrat, serta faktor eksternal seperti kelembapan dan media tanam. Tanaman yang memiliki cadangan makanan cukup biasanya mampu membentuk akar dengan baik walaupun tanpa pemberian zat pengatur tumbuh tambahan.

Perlakuan air cucian kelapa (P3) menghasilkan panjang akar sebesar 59 cm. Nilai ini masih tergolong cukup baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena air cucian kelapa masih mengandung unsur hara seperti kalium dan fosfor yang dapat membantu pertumbuhan akar. Fosfor berperan dalam pembentukan jaringan akar baru, sedangkan kalium membantu proses metabolisme dan penguatan jaringan tanaman. Namun, kandungan hormon tumbuh pada air cucian kelapa relatif rendah sehingga pemanjangan akar tidak seoptimal perlakuan ekstrak bawang merah.

Perlakuan air kelapa muda (P1) menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu sebesar 44 cm. Rendahnya panjang akar pada perlakuan ini diduga karena kandungan sitokinin dalam air kelapa lebih dominan dibandingkan auksin. Sitokinin cenderung merangsang pertumbuhan tunas dan pembelahan sel, sedangkan pemanjangan akar lebih dipengaruhi oleh hormon auksin. Ketidakseimbangan hormon tersebut menyebabkan pertumbuhan akar stek rosella menjadi kurang optimal. Selain itu, dosis air kelapa yang digunakan mungkin belum sesuai sehingga

respon pertumbuhan akar menjadi terhambat.

Menurut Yong *et al.* (2009), air kelapa mengandung hormon sitokinin, auksin, dan giberelin yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Namun pengaruhnya berbeda-beda tergantung jenis tanaman, konsentrasi, dan organ tanaman yang diamati. Pada beberapa tanaman, kandungan sitokinin yang tinggi lebih efektif merangsang pertumbuhan tunas dibandingkan akar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang akar stek rosella. Perlakuan tersebut mampu menghasilkan akar yang panjang dan berkembang optimal. Sementara itu, air kelapa muda kurang efektif dalam meningkatkan panjang akar stek rosella pada penelitian ini .

Jumlah Akar

Berdasarkan hasil analisis ragam zat pengatur tumbuh zpt yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian berbagai zat pengatur tumbuh zpt tehadap jumlah akar disajikan pada tabel di bawah ini .

Tabel 3. Rata – rata jumlah akar dengan perlakuan zat pengatur tumbuh alami yang berbeda.

Perlakuan	Panjang akar
P0	7.16 b
P1	5,5 a
P2	14,67 b
P3	10,33 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak adanya beda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) alami memberikan pengaruh terhadap jumlah akar stek rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Berdasarkan data pengamatan, perlakuan P2 (ekstrak bawang merah) dan P3 (air cucian kelapa) menghasilkan jumlah akar tertinggi yaitu sebanyak 15 akar, sedangkan perlakuan kontrol (P0) menghasilkan 14 akar dan perlakuan P1 (air kelapa muda) menghasilkan jumlah akar tertinggi yaitu 28 akar.

Tingginya jumlah akar pada perlakuan ekstrak bawang merah (P2) diduga disebabkan oleh kandungan hormon alami terutama auksin yang berperan penting dalam merangsang pembentukan akar adventif pada stek. Selain itu, bawang merah juga mengandung vitamin B1 (tiamin), allicin, serta senyawa sulfur yang dapat membantu meningkatkan aktivitas metabolisme jaringan tanaman sehingga pembentukan akar menjadi lebih optimal. Pada proses perbanyakan vegetatif, auksin merupakan hormon utama yang berfungsi dalam inisiasi akar sehingga keberadaan senyawa tersebut sangat memengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek.

Menurut Marfirani *et al.* (2014), ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh alami yang mampu merangsang pertumbuhan akar pada stek tanaman. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian filtrat bawang merah dapat meningkatkan jumlah dan panjang akar karena adanya kandungan auksin dan giberelin alami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah menghasilkan jumlah akar tertinggi pada stek rosella.

Perlakuan air cucian kelapa (P3) juga menghasilkan jumlah akar yang tinggi, sama dengan perlakuan ekstrak bawang merah. Hal ini diduga karena air cucian kelapa masih mengandung unsur hara mineral seperti kalium, fosfor, dan sedikit senyawa organik yang dapat mendukung pertumbuhan akar. Unsur kalium berperan dalam memperkuat jaringan tanaman dan membantu proses metabolisme, sedangkan fosfor berfungsi dalam pembentukan jaringan akar muda. Walaupun kandungan hormon pada air cucian kelapa tidak sebanyak air kelapa muda, keberadaan unsur hara tersebut diduga cukup membantu perkembangan akar stek rosella.

Perlakuan air cucian beras (P3) juga menghasilkan jumlah akar yang tinggi, sama dengan perlakuan ekstrak bawang merah. Hal ini diduga karena air cucian kelapa masih mengandung unsur hara mineral seperti kalium, fosfor, dan sedikit senyawa organik yang dapat mendukung pertumbuhan akar. Unsur kalium berperan dalam memperkuat jaringan tanaman dan membantu proses metabolisme, sedangkan fosfor berfungsi dalam pembentukan jaringan akar muda. Walaupun kandungan hormon pada air cucian kelapa tidak sebanyak air kelapa muda, keberadaan unsur hara tersebut diduga cukup membantu perkembangan akar stek rosella.

Perlakuan air kelapa muda (P1) menghasilkan jumlah akar terendah yaitu sebanyak 2 akar. Rendahnya jumlah akar pada perlakuan ini diduga karena kandungan sitokinin dalam air kelapa lebih dominan dibandingkan auksin. Sitokinin umumnya berperan dalam merangsang pembelahan sel dan pertumbuhan tunas, sedangkan pembentukan akar lebih dipengaruhi oleh hormon auksin. Ketidakseimbangan komposisi hormon tersebut kemungkinan menyebabkan pertumbuhan akar stek rosella menjadi kurang optimal. Selain itu, konsentrasi air kelapa yang digunakan juga dapat memengaruhi respon tanaman terhadap pembentukan akar.

Menurut Yong *et al*. (2009), air kelapa mengandung hormon tumbuh seperti sitokinin, auksin, dan giberelin yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Namun efektivitasnya dipengaruhi oleh jenis tanaman, konsentrasi, dan organ tanaman yang diamati. Pada beberapa tanaman, kandungan sitokinin yang tinggi lebih cenderung merangsang pembentukan tunas dibandingkan akar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ZPT alami memberikan respon yang berbeda terhadap jumlah akar stek rosella. Perlakuan ekstrak bawang merah dan air cucian kelapa memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan jumlah akar stek rosella dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan hormon alami dan unsur hara pada kedua bahan tersebut mampu mendukung proses pembentukan akar secara lebih efektif pada stek rosella.

KESIMPULAN

Perlakuan air kelapa muda cenderung memberikan hasil terbaik terhadap persentase tumbuh dan jumlah tunas , sedangkan panjang akar cenderung menberikan hasik terbaik pada perlakuan air cucian beras dan jumlah alar cenderung memberikan hasil terbaik pada perlakuan ekstrak bawang merah. Secara statistik, perlakuan berbagai jenis ZPT alami tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata akan tetapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas stek rosella, panjang akar, dan jumlah akar.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, B. H., Wabel, N. A., & Blunden, G. (2005). Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa* L.: A review. *Phytotherapy Research*, 19(5), 369–375.

Ariyanti, M., Maxiselly, Y., & Wicaksono, F. Y. (2017). Pengaruh konsentrasi ZPT auksin terhadap pertumbuhan stek tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Kultivasi*, 16(2), 297–303.

Da-Costa-Rocha, I., Bonnlaender, B., Sievers, H., Pischel, I., & Heinrich, M. (2014). *Hibiscus sabdariffa* L. – A phytochemical and pharmacological review. *Food Chemistry*, 165, 424–443.

Darliah, S., & Handayani, S. (2015). Respon pertumbuhan stek batang tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap pemberian zat pengatur tumbuh. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 101–108.

Davies, P. J. (2010). Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action!. Springer, Dordrecht.

George, E. F., Hall, M. A., & De Klerk, G. J. (2008). Plant Propagation by Tissue Culture. Springer.

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (2011). Plant Propagation: Principles and Practices. 8th ed. Prentice Hall.

Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh pemberian beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan stek tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta Universitas Riau*, 2(1), 1–12.

Hastuti, D., & Rahmawati, E. (2016). Potensi rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai tanaman obat dan fungsional. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 44(2), 210–218.

Hopkins, W. G., & Hüner, N. P. A. (2009). Introduction to Plant Physiology. Wiley.

Hanafiah, K. A. (2014). Rancangan Percobaan. RajaGrafindo Persada.

Hanafiah, D. S., & Siregar, L. A. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek kopi (Coffea sp.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(2), 145–153.

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (2011). *Plant Propagation: Principles and Practices* (8th ed.). Prentice Hall.

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (2011). *Plant Propagation: Principles and Practices* (8th ed.). Prentice Hall.

Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in vitro, produksi rimpang, dan kandungan xanthorrhizol temulawak di lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3), 125–134.

Lestari, R., Handoko, B., & Yuliana, E. (2020). Pengaruh air cucian beras terhadap pertumbuhan stek tanaman sirih (Piper betle L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(2), 101–108.

Lestari, E. G. (2011). Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan. Jurnal AgroBiogen, 7(1), 63–68.

Marfirani, M., Rahayu, Y. S., & Ratnasari, E. (2014). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat bawang merah dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati (*Jasminum sambac*). *LenteraBio*, 3(1), 73–76.

Mutryarny, E., Endriani, E., & Purnama, I. (2022). Efektivitas zat pengatur tumbuh dari ekstrak bawang merah pada budidaya bawang daun (Allium porum L). *Jurnal Pertanian*, *13*(1), 33-39

Maulana, M. I., & Kartini, K. (2019). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek pucuk tanaman jeruk nipis (Citrus aurantifolia). Jurnal Produksi Tanaman, 7(11), 2056-2064..

Nursyamsi, & Suhartanto, M. R. (2013). Pengaruh IBA terhadap keberhasilan perakaran stek pucuk beberapa klon kakao. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 41(3), 239–245.

Nurhayati, S., Kurniawan, A., & Putra, R. (2022). Potensi bahan alami sebagai zat pengatur tumbuh pada perbanyakan vegetatif tanaman hortikultura. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(1), 55–66.

Ningsih, R. S. (2019). Pengaruh lama perendaman dalam ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang Rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Jurnal Produksi Tanaman, 7(8), 1432-1439.

Pratiwi, R., Suryanto, A., & Santoso, M. (2021). Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap stek krisan. Jurnal Produksi Tanaman, 9(3), 245–252.

Rahayu, S., & Harjono. (2018). Pengaruh air kelapa dan bawang merah pada stek mawar. Jurnal Agroteknologi, 12(1), 45–53.

Rukmana, R. (2009). *Rosella: Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.

Santoso, U., & Nursandi, F. (2016). Kultur in vitro rosella dengan air kelapa. Jurnal Bioteknologi Pertanian, 11(2), 88–95.

Srimaulinda, S., Nurtjahja, K., & Riyanto, R. (2021). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Air Cucian Beras dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Kacang Hijau

(Vigna radiata L.). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, *3*(2), 62-72.

Sari, R. P., & Hamzah, A. (2021). Pemanfaatan limbah air kelapa dan air cucian beras sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L.). Jurnal Agroecotania, 4(1), 25-34.

Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 3. Bandung: ITB Press.

Sari, M., Putri, A. D., & Nugroho, A. (2020). Respon pertumbuhan stek jeruk nipis terhadap pemberian ekstrak bawang merah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(3), 233–240.

Sari, D. P., et al. (2020). Respon stek jeruk nipis terhadap ZPT alami. Jurnal Hortikultura Tropika, 5(1), 33–41.

Siregar, M., & Hutapea, S. (2021). Pemanfaatan air cucian beras untuk meningkatkan pertumbuhan stek pucuk merah (Syzygium oleana). *Jurnal Biologi dan Pertanian*, 6(3), 211–218.

Suryani, A., & Hidayat, R. (2017). Pertanian berkelanjutan dan input hayati. Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 2(1), 1–10.

Tranggono, T., & Setyawan, A. D. (2018). Adaptasi dan potensi pengembangan rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) di daerah tropis. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 45–53.

Wahyudi, A., & Hasriani. (2019). Respon pertumbuhan stek tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap pemberian ZPT alami. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(2), 112–1.

Yong, J. W. H., Ge, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). The chemical composition and biological properties of coconut (Cocos nucifera L.) water. *Molecules*, 14(12), 5144–5164.

Zulkarnain. (2014). Dasar-dasar Hortikultura. Bumi Aksara.