



The Effect of Administering Giberelin PGR and Nasa POC on The Growth of Plant Seedlings Matoa (*Pometia pinnata*)

Pengaruh Pemberian Giberelin PGR dan Nasa POC terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Matoa (*Pometia pinnata*)

Suci Lestari¹, Dwi Fitriani², Fiana Podesta³, Suryadi⁴

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Universitas Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: e-mail: sucilstr1125@gmail.com

Abstract. This study aimed to determine the interaction between Gibberellin Plant Growth Regulator (ZPT) and NASA Liquid Organic Fertilizer (POC) and their effects on the growth of matoa seedlings (*Pometia pinnata*). This research was conducted in Talang Giring Village, Lubuk Sandi District, Seluma Regency, Bengkulu Province, from April to June, two-factor Randomized Complete Block Design (RCBD) was used. The first factor was Gibberellin ZPT (Z) with four concentration levels: Z0 (control), Z1 (30 ppm), Z2 (60 ppm), and Z3 (90 ppm). The second factor was NASA POC (P) with three concentration levels: P1 (5 ml/l), P2 (7.5 ml/l), and P3 (10 ml/l). There were 12 treatment combinations, replicated 3 times, resulting in a total of 36 experimental units. The observed parameters included plant height, number of leaves, number of roots, and root length. The analysis results indicated that there was no significant interaction between Gibberellin ZPT and NASA POC for all observed parameters. The application of Gibberellin ZPT had a significant effect on plant height at 28 days after planting (DAP) and a highly significant effect on the number and length of roots. Meanwhile, the application of NASA POC had a highly significant effect on the number of leaves at 70 DAP and root length.

Keywords: Gibberellin ZPT, NASA POC, Matoa Plant

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Giberelin dengan Pupuk Organik Cair (POC) NASA serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit tanaman matoa (*Pometia pinnata*). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Talang Giring, Kecamatan Lubuk Sandi, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Dari April hingga Juni, Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah ZPT Giberelin (Z) dengan empat taraf konsentrasi: Z0 (kontrol), Z1 (30 ppm), Z2 (60 ppm), dan Z3 (90 ppm). Faktor kedua adalah POC NASA (P) dengan tiga taraf konsentrasi: P1 (5 ml/l), P2 (7,5 ml/l), dan P3 (10 ml/l). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga total 36 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara ZPT Giberelin dan POC NASA terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian ZPT Giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 28 hari setelah tanam (HST) dan sangat nyata terhadap jumlah dan panjang akar. Sementara itu, pemberian POC NASA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada 70 HST dan panjang akar.

Keywords: ZPT Giberelin, POC NASA, Tanaman Matoa

PENDAHULUAN

Giberelin termasuk kelompok zat pengatur tumbuh yang memiliki peranan penting dalam mengendalikan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Aplikasi giberelin dari luar mampu memacu aktivitas pembelahan serta pemanjangan sel, mempercepat proses perkecambahan biji, dan mengatur berbagai aktivitas fisiologis yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman [1].

Hormon giberelin pertama kali diidentifikasi dari filtrat hasil kultur jamur *Gibberella fujikuroi*. Pada tanaman dengan tipe pertumbuhan roset, ruas batang umumnya pendek dan susunan daun rapat. Pemberian giberelin pada tanaman roset, seperti *Samolus*, terbukti dapat merangsang pemanjangan batang serta meningkatkan aktivitas pembelahan sel pada jaringan di bawah meristem pucuk, yang ditandai oleh bertambahnya jumlah dan ukuran sel. Dibandingkan dengan auksin, giberelin menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi pada tanaman utuh, sedangkan auksin cenderung memberikan respons yang lebih nyata pada organ tanaman yang telah dipotong. Salah satu bentuk giberelin yang umum digunakan, yaitu GA_3 , merupakan senyawa diterpenoid dengan struktur kimia yang memiliki kemiripan dengan klorofil dan karotenoid. Secara kimia, molekul giberelin tersusun atas kerangka giban yang dilengkapi dengan gugus karboksil bebas [2].

POC NASA dikenal sebagai pupuk daun yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber nutrisi karena mengandung unsur hara makro, mikro, serta senyawa pemacu pertumbuhan tanaman. Salah satu keunggulan pupuk ini adalah kemampuannya menekan penggunaan pupuk kandang. Berdasarkan keterangan PT. NASA (2005), satu botol POC NASA berkapasitas 0,5 liter memiliki efektivitas yang setara dengan 0,5 ton pupuk kandang mikro [3]. Namun demikian, kandungan unsur hara makro dalam POC NASA relatif lebih rendah dibandingkan pupuk kandang. Selain diaplikasikan langsung ke tanaman, pupuk ini juga dapat diberikan ke tanah guna mendukung peningkatan kesuburan media tanam.

POC NASA merupakan pupuk organik cair yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman sekaligus merangsang proses pembungaan. Aplikasi yang dianggap paling optimal dilakukan dengan melarutkan pupuk ke dalam air bersih, kemudian menyemprotkannya pada permukaan bawah daun yang memiliki banyak stomata sebagai jalur penyerapan nutrisi. Secara fisik, POC NASA berbentuk cairan berwarna coklat kehitaman menyerupai air teh pekat, dengan aroma yang relatif lembut dan tidak menyengat (Pardoso, 2014). [4] Karakteristik tersebut memungkinkan pupuk ini mudah diserap oleh tanaman sehingga respons pertumbuhan dapat terlihat dalam waktu relatif singkat.

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang pertanian, berbagai jenis pupuk organik alami telah dikembangkan untuk membantu mengatasi permasalahan dalam produksi tanaman. Salah satu di antaranya adalah pupuk organik cair NASA, yang dikenal sebagai produk alami berbahan dasar hasil ekstraksi limbah organik, seperti limbah ternak dan unggas, sisa tanaman, limbah alam, serta beberapa jenis tumbuhan tertentu. Seluruh bahan tersebut diproses menggunakan teknologi ramah lingkungan dengan menerapkan konsep Zero Emission [5].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi antara zat pengatur tumbuh giberelin dan pupuk organik cair NASA, serta menentukan perlakuan giberelin dan POC NASA yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman matoa (*Pometia pinnata*).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2025 di Desa Talang Giring, Kecamatan Lubuk Sandi, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Kegiatan penelitian dilakukan pada ketinggian ± 800 m di atas permukaan laut dengan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan bibit tanaman matoa. Adapun alat yang digunakan adalah cangkul, ember, parang, selang, TDS (Teachycardia Detection Syistem), karung, penggaris, kamera, sprayer, kertas label, alat tulis, gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bibit tanaman matoa (*Pometia pinnata*) media tanah, polybag, ZPT giberelin (GA3) dan POC NASA. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin yang meliputi empat taraf, yaitu 0 ppm (kontrol), 30 ppm, 60 ppm, dan 90 ppm. Faktor kedua berupa konsentrasi pupuk organik cair NASA yang terdiri atas tiga taraf, yaitu 5 mL L⁻¹, 7,5 mL L⁻¹, dan 10 mL L⁻¹. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Setiap unit percobaan ditanami 4 tanaman, sehingga total terdapat 144 tanaman yang diamati. Parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), dan jumlah akar (helai). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

Tahap awal penelitian ini meliputi pembersihan lahan, persiapan media tanam untuk bibit matoa, serta penyiapan larutan ZPT giberelin dan POC NASA. Larutan ZPT giberelin dibuat dari stok 1000 ppm dengan cara diencerkan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan, yaitu jumlah ppm target setara dengan volume (mL) stok yang ditambahkan ke setiap 1 liter larutan, kemudian dilengkapi dengan air hingga volumenya genap 1 liter. Sebagai contoh, untuk menghasilkan larutan 30 ppm dibutuhkan 30 mL stok giberelin 1000 ppm yang dicampur dengan 970 mL air; larutan 60 ppm dibuat dari 60 mL stok ditambah 940 mL air; sedangkan larutan 90 ppm diperoleh dari 90 mL stok yang dicampurkan dengan 910 mL air. Aplikasi ZPT giberelin dilakukan dengan cara penyemprotan hingga titik jenuh pada tanaman berumur 7 HST, 21 HST, 35 HST, 49 HST, 63 HST, dan 77 HST. Persiapan POC NASA dilakukan dengan melarutkan pupuk sesuai dosis yang ditentukan, yaitu 5 mL POC NASA dilarutkan dalam 1 liter air, 7,5 mL/L POC NASA dilarutkan dalam 1 liter air, dan 10 mL/L POC NASA juga dilarutkan ke dalam 1 liter air. Aplikasinya dilakukan dengan penyemprotan hingga titik jenuh pada umur tanaman yang sama dengan perlakuan giberelin, yaitu 7 HST, 21 HST, 35 HST, 49 HST, 63 HST, dan 77 HST. Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah topsoil dan sekam padi dengan perbandingan 3:1. Sebelum biji matoa ditanam, tanah terlebih dahulu digemburkan agar strukturnya tidak padat sehingga lebih sesuai untuk pertumbuhan

dan perkembangan bibit. Setiap polybag berukuran 15×10 cm diisi dengan media tanam yang telah diolah, kemudian disusun sesuai dengan tata letak rancangan percobaan.

Persiapan larutan kerja ZPT GA₃ dari stok 1000 ppm yaitu dilakukan dengan cara mengencerkan sesuai konsentrasi yang diinginkan. Prinsip perhitungannya sederhana, yaitu jumlah ppm target sama dengan banyaknya mililiter stok yang ditambahkan ke setiap 1 liter larutan, kemudian sisanya dilengkapi dengan air hingga genap 1 liter. Sebagai contoh, untuk membuat larutan 50 ppm per liter diperlukan 50 ml stok GA₃ 1000 ppm yang dicampur dengan 950 mL air; untuk 65 ppm digunakan 65 ml stok ditambah 935 ml air; sedangkan untuk 80 ppm digunakan 80 ml stok ditambah 920 mL air. Cara pembuatan ZPT alami katang-katang ialah siapkan pucuk batang dengan 4 lembar daun beserta akar katang-katang sebanyak 2 kg, di cincang halus terlebih dahulu kemudian blender hingga halus dengan penambahan 1 liter air sehingga menghasilkan ekstrak katang-katang yang sudah di blender tersebut. Selanjutnya ialah persiapan ZPT yang akan digunakan sesuaikan dengan komposisi perlakuan yang telah ditentukan yaitu 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil analisis keragaman pada pengamatan ini untuk masing-masing faktor dan interaksinya terhadap semua parameter yang diamati dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil analisa keragaman pengaruh pemberian ZPT Giberelin dan POC NASA terhadap pertumbuhan tanaman matoa (*Pometia pinnata*)

Parameter yang Diamati	F-Hitung			KK (%)
	ZPT Giberelin	POC NASA	Interaksi	
Tinggi tanaman 14 (HST)	0.18 ns	0.30 ns	0.57 ns	13.01
Tinggi tanaman 28 (HST)	3.05 *	1.42 ns	0.36 ns	12.84
Tinggi tanaman 42 (HST)	0.18 ns	1.30 ns	0.60 ns	9.13
Tinggi tanaman 56 (HST)	1.18 ns	1.16 ns	1.12 ns	11.66
Tinggi tanaman 70 (HST)	0.15 ns	3.69 ns	0.67 ns	7.53
Tinggi tanaman 84 (HST)	0.98 ns	0.25 ns	0.24 ns	4.50
Jumlah daun 28 (HST)	0.35 ns	0.08 ns	2.40 ns	13.40
Jumlah daun 42 (HST)	1.42 ns	0.54 ns	1.24 ns	7.93
Jumlah daun 56 (HST)	0.98 ns	1.42 ns	1.48 ns	11.35
Jumlah daun 70 (HST)	2.58 ns	15.17 **	1.96 ns	6.90
Jumlah daun 84 (HST)	0.65 ns	2.26 ns	1.57ns	13.92
Jumlah akar 84 (HST)	4.83 **	2.72 ns	0.33 ns	5.31
Panjang akar 84 (HST)	5.59 **	6.44 **	1.12 ns	2.67

Keterangan: * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata
 ns = berpengaruh tidak nyata
 kk = Koefisien keragaman

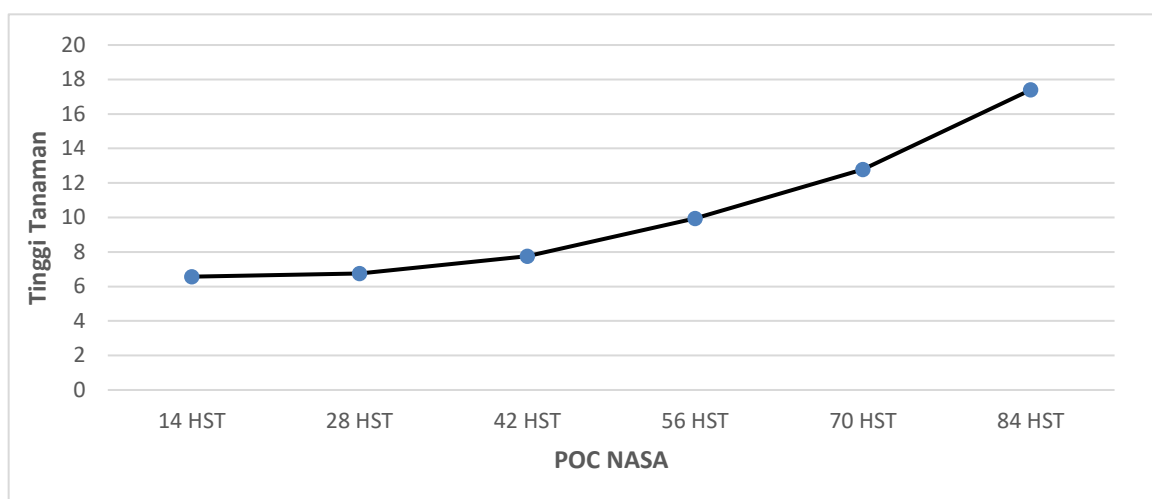
Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil ANOVA bahwa perlakuan ZPT Giberelin menunjukkan berpengaruh nyata pada umur 28 HST dan berpengaruh tidak nyata pada 14, 56, 70, dan 84 HST. Pada perlakuan POC NASA menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman. Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman.

Tabel 2. Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan ZPT Giberelin pada umur 14, 28, 42, 56, 70, dan 84 hst

Perlakuan ZPT Giberelin	Umur tanaman (HST)					
	14	28	42	56	70	84
Z0 = Kontrol	6,66	6,36 b	7,75	9,97	12,88	17,66
Z1 = 30 ppm	6,5	6,52 b	7,77	10,47	12,83	17,16
Z2 = 60 ppm	6,44	6,66 ab	7,55	9,33	12,86	17,66
Z3 = 90 ppm	6,69	7,5 a	7,72	9,97	12,61	17,58

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5 %



Gambar 1. Grafik POC NASA terhadap tinggi tanaman 14. 28, 42, 56, 70, dan 84 HST

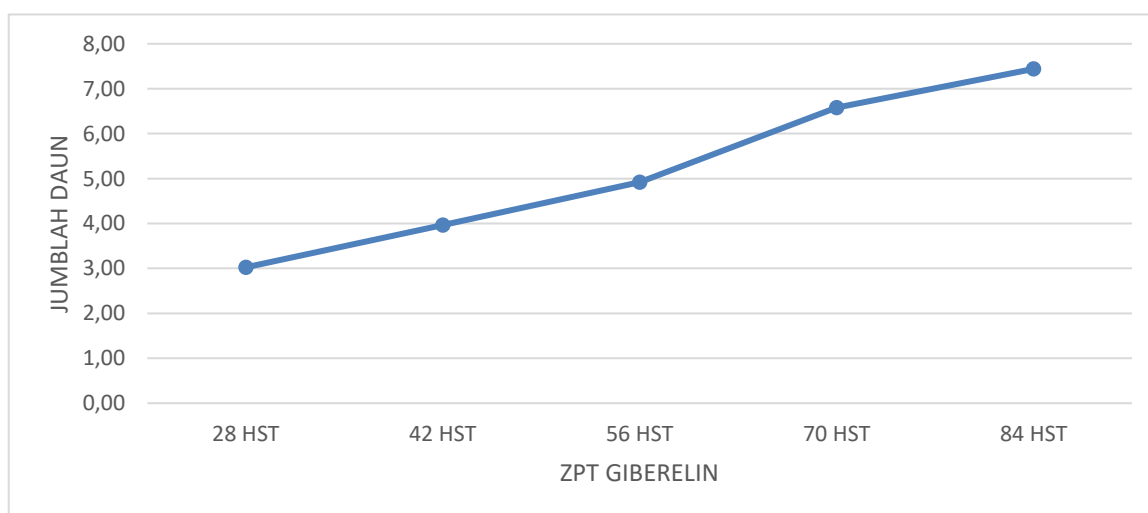
Tabel 3. Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan POC NASA pada umur 14, 28, 42, 56, 70, dan 84 hst

Perlakuan POC NASA	Umur tanaman (HST)					
	14	28	42	56	70	84
P1 = 5 ml/l	6,58	6,64	7,43	9,89	12,20	17,45
P2 = 7,5 ml/l	6,43	6,54	7,87	9,97	12,93	17,27
P3 = 10 ml/l	6,70	7,10	7,97	9,98	13,25	17,47

Berdasarkan hasil uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test), perlakuan pemberian ZPT giberelin menunjukkan bahwa pada pengamatan 28 HST, tinggi tanaman pada perlakuan Z0 (6,36 cm) tidak berbeda nyata dengan Z1 (6,52 cm) dan Z2 (6,66 cm), namun berbeda nyata dengan Z3 (7,5 cm).

Jumlah Daun(helai)

Berdasarkan hasil ANOVA bahwa perlakuan ZPT Giberelin menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun umur 28, 42, 56, 70, dan 84 HST . Pada perlakuan POC NASA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada umur 70 HST. Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata pada Jumlah daun:

**Gambar 2.** Grafik ZPT Giberelin terhadap jumlah daun 28, 42, 56, 70, dan 84 HST**Tabel 4.** Hasil rata-rata jumlah daun (helai) pada perlakuan POC NASA pada umur 28, 42, 56, 70, dan 84 hst

Perlakuan POC NASA	Umur tanaman (HST)				
	28	42	56	70	84
P1 = 5 ml/l	3,12	4,04	4,81	6,56 b	7,02
P2 = 7,5 ml/l	3,25	3,93	4,81	6,08 c	7,39
P3 = 10 ml/l	3,06	3,91	5,14	7,10 a	7,91

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama

menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5. Hasil rata-rata jumlah daun (helai) pada perlakuan ZPT Giberelin pada umur 28,42, 56, 70, dan 84 hst

Perlakuan ZPT Giberelin	Umur tanaman (HST)				
	28	42	56	70	84
Z0 = Kontrol	3,05	4,11	5,08	6,38	7,5 5
Z1 = 30 ppm	2,92	3,86	4,77	6,61	7,5 8
Z2 = 60 ppm	3,02	4,02	4,75	6,41	7,0 2
Z3 = 90 ppm	3,11	3,86	5,08	6,91	7,6 1

Jumlah akar

Berdasarkan hasil ANOVA bahwa perlakuan ZPT Giberelin menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada jumlah akar berdasarkan DMRT.

Tabel 6. Pengaruh ZPT Giberelin terhadap jumlah akar tanaman pada umur 84 hst

Perlakuan ZPT Giberelin	Jumlah Akar (Helai) 84 (HST)
Z0 = Kontrol	33,97 b
Z1 = 30 ppm	33,08 b
Z2 = 60 ppm	34,94 ab
Z3 = 90 ppm	36,22 a

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pemberian zpt giberelin menunjukkan bahawasanya pada parameter panjang akar Z0 33.97 berbeda tidak nyata terhadap Z1 33.08, dan Z2 34.94, tetapi berbeeda nyata dengan Z3 36 22.

Dari grafik diatas juga menunjukkan peranan dosis bagi tanaman matoa seperti (Z2) 60 ppm dan (Z3) 90 ppm yang menunjukkan efek yang lebih baik dari perlakuan lainnya.

Panjang akar

Berdasarkan hasil ANOVA bahwa perlakuan ZPT Giberelin dan POC NASA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada panjang akar. Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan hasil uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test), perlakuan ZPT giberelin menunjukkan bahwa panjang akar pada Z0 (28,80) tidak berbeda nyata dengan Z1 (29,22) maupun Z2 (29,38), tetapi berbeda nyata dengan Z3 (30,27).

Tabel 7. Pengaruh ZPT Giberelin terhadap panjang akar tanaman pada umur 84 hst

Perlakuan ZPT Giberelin	Panjang akar (cm) 84 (HST)
Z0 = Kontrol	28,8 b
Z1 = 30 ppm	29,22 b
Z2 = 60 ppm	29.38 b
Z3 = 90 ppm	30,27 a

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5 %

Tabel 8. Pengaruh POC NASA terhadap panjang akar tanaman pada umur 84 hst

Perlakuan POC NASA	Panjang akar (cm) 84 (HST)
P1 = 5 ml/l	29,02 b
P2 = 7,5 ml/l	29.16 b
P3 = 10 ml/l	30,08 a

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test), perlakuan POC NASA menunjukkan bahwa panjang akar pada P1 (29,02) tidak berbeda nyata dengan P2 (29,16), namun berbeda nyata dengan P3 (30,08).

B. Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan giberelin dan POC NASA terhadap tinggi tanaman matoa. Namun, pemberian giberelin secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman pada umur 28 hari setelah tanam. Hal ini menunjukkan bahwa giberelin berperan langsung dalam merangsang pemanjangan sel, khususnya pada fase awal pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena kandungan nutrisi dari POC NASA maupun pengaruh ZPT Giberelin bekerja secara independen sehingga tidak menunjukkan efek sinergis ketika dikombinasikan. Selain itu, kemungkinan lain adalah dosis atau konsentrasi yang digunakan belum optimal untuk menimbulkan interaksi yang signifikan. Meskipun hasil uji menunjukkan pengaruh tidak nyata, temuan ini tetap penting karena dapat menjadi dasar pertimbangan dalam penelitian lebih lanjut untuk menentukan kombinasi perlakuan yang lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Giberelin (GA_3) merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan penting dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama dalam proses pemanjangan batang. Giberelin bekerja dengan cara meningkatkan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel, terutama pada jaringan meristematik batang. Mekanisme kerja Giberelin

dalam merangsang pemanjangan sel batang melibatkan peningkatan ekspresi gen yang mengkode enzim enzim pelonggar dinding sel, seperti expansin, serta peningkatan sintesis enzim α -amilase yang berperan dalam menyediakan energi melalui mobilisasi cadangan makanan. Hal ini memungkinkan sel tumbuh lebih panjang dan cepat. Selain itu, Giberelin juga meningkatkan plastisitas dinding sel melalui pelunakan struktur selulosa, sehingga memungkinkan terjadinya ekspansi sel yang mempengaruhi tinggi tanaman dengan seiring meningkatnya jumlah daun tanaman [6].

Hasil analisis ANOVA pada parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada umur 28 HST terdapat pengaruh nyata, sedangkan pada umur 14, 56, 70, dan 84 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pengaruh nyata pada umur 28 HST diduga karena giberelin memiliki peranan penting dalam fase vegetatif. Kandungan aktif dalam ZPT giberelin, seperti asam giberelat dan pelarut organik, berfungsi dalam proses pembelahan serta pemanjangan sel sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Sejalan dengan pendapat Santoso (2022) giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang berbagai aktivitas biologis, termasuk pertumbuhan tinggi tanaman [7]. Oleh karena itu, pemberian giberelin pada tanaman matoa mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi secara signifikan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Heryanto et al. (2023) bahwa efektivitas ZPT sangat bergantung pada jenis dan konsentrasi yang digunakan, di mana ZPT sintetis maupun alami dapat menunjukkan respon pertumbuhan yang berbeda sesuai fase perkembangan tanaman [8].

Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan dalam merangsang berbagai proses biologis, sehingga aplikasinya dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman matoa. Santoso (2022) menyatakan bahwa pemberian giberelin pada tanaman dapat meningkatkan perkembangan dengan memengaruhi proses metabolisme [9]. Pemberian giberelin secara eksogen melalui penyiraman mampu mempercepat perkembangan tanaman apabila dosis yang digunakan sesuai. Aplikasi giberelin juga dapat mempercepat pembentukan dinding sel, sehingga sel mengalami pemuaihan dan berdampak pada peningkatan ukuran sel. Perbesaran ukuran sel inilah yang pada akhirnya mendorong peningkatan pertumbuhan tanaman matoa.

Berdasarkan hasil uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test), pemberian POC NASA berpengaruh terhadap jumlah daun pada tanaman. Pada pengamatan umur 70 HST, jumlah daun pada perlakuan P1 (6,56) berbeda nyata dengan P2 (6,08) maupun P3 (7,10)

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan POC NASA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman matoa pada umur 70 HST, sedangkan pada umur 14, 28, 42, 56, dan 84 HST tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal ini diduga karena pada umur 70 HST penyerapan unsur hara oleh tanaman berlangsung optimal, sehingga kebutuhan hara untuk mendukung pertumbuhan jumlah daun dapat terpenuhi. Pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun pada tanaman memang dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah ketersediaan unsur hara.

Perlakuan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 70 hari setelah tanam, sedangkan giberelin tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Peningkatan jumlah daun pada tanaman yang diberi POC NASA diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen dan unsur mikro, yang berperan dalam pembentukan jaringan daun serta mendukung proses fotosintesis.

Pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara [10]. Perbedaan nyata antarperlakuan, sebagaimana menunjukkan bahwa unsur hara dalam POC NASA dapat diserap secara efektif pada fase vegetatif akhir, sehingga mampu merangsang pertambahan jumlah daun pada tanaman matoa. Tidak adanya interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan bahwa respons pembentukan daun lebih dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dibandingkan oleh aktivitas hormon pertumbuhan. Hal ini mengindikasikan bahwa POC NASA berfungsi sebagai sumber nutrisi pendukung yang efektif pada fase pertumbuhan lanjutan tanaman matoa.

Selanjutnya, hasil analisis ANOVA juga memperlihatkan bahwa pemberian ZPT giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman matoa. Zein dan Zahrah (2012) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif besar dibandingkan unsur mikro, sehingga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman [11]. Hal ini sejalan dengan Segari dkk. (2017) yang menegaskan bahwa nitrogen merupakan komponen esensial dari berbagai senyawa dalam tanaman, khususnya sangat diperlukan pada fase pertumbuhan vegetatif [12]. Selain itu, menurut Kaya (2022) unsur fosfor berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, terutama pada fase awal pertumbuhan benih dan tanaman muda [13]. Fosfor juga berfungsi sebagai bahan dasar pembentukan protein, mendukung proses asimilasi dan respirasi, serta mempercepat pembungaan dan pematangan buah. Kekurangan unsur hara ini dapat menurunkan hasil produksi, seperti yang terjadi pada tanaman rambutan. Hanafiah (2014) menambahkan bahwa fosfor berperan penting dalam pembentukan organ reproduksi tanaman, karena berkaitan dengan penyediaan asam nukleat, phytin, dan fosfolipid [14].

Pada parameter panjang akar, hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan ZPT giberelin juga memberikan pengaruh nyata. Hal ini diduga karena giberelin berperan penting dalam meningkatkan produksi tanaman melalui optimalisasi proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih baik dan kokoh. Yasmin dkk.(2014) menyatakan bahwa giberelin memengaruhi fisiologi tanaman dan berperan dalam mobilisasi karbohidrat selama pertumbuhan [15]. Arif dkk. (2016) menambahkan bahwa hormon giberelin berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan dengan merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, yang mempercepat perkembangan batang dan daun serta meningkatkan laju fotosintesis [16]. Senada dengan itu, Rahim dkk. (2018) menjelaskan bahwa asam giberelat mampu memperkuat kapasitas fisiologis tanaman melalui peningkatan kadar klorofil dan perpanjangan umur efektif daun, sehingga berdampak pada peningkatan hasil tanaman [17].

Hasil ANOVA juga menunjukkan bahwa perlakuan POC NASA berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman matoa. Penelitian ini sejalan dengan temuan Hardjono (2018) yang menyebutkan bahwa ketersediaan unsur fosfor dalam jumlah cukup dapat mendukung pertumbuhan serta perkembangan sistem perakaran secara positif [18]. Sebaliknya, kekurangan fosfor dapat menghambat fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi

terhambat. Selain itu, unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair NASA juga berperan dalam proses metabolisme tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan akar.

Hal ini diduga karena pemberian giberelin berperan penting dalam meningkatkan produksi tanaman melalui proses fotosintesis yang lebih optimal, sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih baik dan kokoh. Seperti yang dikemukakan oleh Yasmin dkk. (2014) giberelin berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman dan berperan dalam mobilisasi karbohidrat selama pertumbuhan, yang pada akhirnya mendukung perkembangan akar [19].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa giberelin memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah dan panjang akar. Perlakuan giberelin mampu meningkatkan pertumbuhan sistem perakaran, yang ditandai dengan bertambahnya jumlah akar serta panjang akar tanaman. Kondisi ini menunjukkan bahwa giberelin tidak hanya berperan dalam pertumbuhan bagian atas tanaman, tetapi juga berkontribusi dalam perkembangan akar.

Sementara itu, POC NASA juga memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan unsur hara dan senyawa bioaktif dalam POC NASA yang mendukung aktivitas metabolisme dan pembentukan jaringan akar. Sistem perakaran yang berkembang dengan baik memungkinkan tanaman menyerap air dan unsur hara secara lebih optimal, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan ZPT Giberelin dengan POC NASA berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian ZPT Giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 28 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar tanaman, pada konsentrasi perlakuan 90 ppm. Pemberian POC NASA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 70 HST, dan panjang akar tanaman, pada konsentrasi perlakuan 10 ml/l. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ZPT Giberelin dan POC NASA efektif digunakan pada pembibitan di karenakan berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar pada tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tanimoto, E. 2005. Regulation of root growth by plant hormones—roles for auxin and gibberellin. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 24: 249–265.
- [2] Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.L. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. UIP Press, Jakarta.
- [3] PT Natural Nusantara. 2005. Pupuk organik cair (POC) NASA. Yogyakarta.
- [4] Pardoso. 2014. POC NASA. PT Natural Nusantara, Indonesia.
- [5] Damari, C. 2012. Teknologi pupuk organik ramah lingkungan berbasis konsep *zero emission*. Jakarta.

- [6] Triadi, E., Podesta, F., Fitriani, D., Harini, R., dan Yawahar, J. 2022. Pengaruh jenis pupuk kandang dan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agriculture*. 17(2): 138–141.
- [7] Faustina, F.C. dan Santoso, F. 2014. Extraction of fruit peels of *Pometia pinnata* and its antioxidant and antimicrobial activities. *Jurnal Pascapanen*. 11(2): 80–88.
- [8] Heryanto, R., Harini, R., Podesta, F., Fitriani, D., dan Usman, U. 2023. Pengaruh konsentrasi dan macam ZPT sintetik terhadap pertumbuhan stek tanaman kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.). *Nabatia*. 11(1): 37–57.
- [9] Santoso. 2022. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan hormon giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman matoa. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(1).
- [10] Wahyudin, Nurmala, dan Rahmawati. 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman matoa pada Ultisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 14(2): 1–7.
- [11] Zein, M.S. dan Zahrah, S. 2013. Perlakuan POC NASA dan ZPT pada tanaman matoa. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 28(1): 1–8.
- [12] Segari, A., Rianto, H., dan Susilowati, Y.E. 2017. Pengaruh POC NASA dan dosis urin kelinci terhadap hasil tanaman kelengkeng. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1): 1–4.
- [13] Kaya, A. 2012. Pemanfaatan ZPT giberelin. Program Pascasarjana Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- [14] Hanafiah, K.A. 2014. *Dasar-dasar ilmu tanah*. Rajawali Pers, Jakarta.
- [15] Yasmin, S., Wardiyati, T., dan Kurniawan, K. 2014. Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin pada stek rambutan (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5): 395–403.
- [16] Arif, M., Murniati, dan Ardian. 2016. Uji beberapa zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) STUM Mat.
- [17] Rahim, H.U., Ahmad, S., Zada, L., Khan, Z., Khan, M.A., Haris, M., Ullah, A., dan Usman. 2018. Yield and growth response of maize crop to urea and gibberellic acid potash salt (GA-K salt) in calcareous soil. *Journal of Horticulture and Arboriculture*. 1(2): 1–5.
- [18] Hardjono. 2018. Perbaikan budidaya tanaman matoa. *Buletin Agronomi*. Yogyakarta.
- [19] Yasmin, S. 2014. Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin (GA₃) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of

any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Suci Lestari, Dwi Fitriani, Fiana Podesta, Suryadi. *This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.*