

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

**Pengaruh Pupuk KCl dan Pupuk Ps200 pada Fase Generatif Tanaman Buah Naga
(*Hylocereus polyrhizus*)*****Effects of KCl Fertilizer and Ps200 Fertilizer on the Generative Phase of Dragon Fruit
Plants (*Hylocereus polyrhizus*)*****Syafrizal Hasibuan¹, Ade Fipriani Lubis², Sri Susanti Ningsih³, Sahnia Sabina⁴, Hilda
Yanti Br Torus Pane^{5*}**¹²³⁴Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Kisaran Indonesia⁵Fakultas Ekonomi, Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Asahan, Kisaran Indonesia* Correspondent email: hildayanti604@gmail.com

Received: 28 November 2025 | Accepted: 15 Desember 2025 | Published: 31 Desember 2025

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk KCl dan pupuk organik cair PS200 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada fase generatif. Perlakuan yang diuji berupa beberapa dosis pupuk KCl dan pupuk PS200, dengan parameter pengamatan meliputi jumlah bunga, jumlah buah, diameter buah, dan bobot buah per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap komponen hasil tanaman buah naga, di mana dosis 70 g/tanaman menghasilkan jumlah bunga tertinggi, sedangkan dosis 140 g/tanaman menghasilkan jumlah buah terbanyak, diameter buah terbesar, dan bobot buah tertinggi. Pupuk PS200 juga berpengaruh nyata, dengan dosis 30 ml/liter air menghasilkan jumlah bunga dan bobot buah tertinggi, serta dosis 20 ml/liter air menghasilkan jumlah buah terbanyak. Interaksi pupuk KCl dan pupuk PS200 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk KCl dan pupuk PS200 secara tunggal efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga pada fase generatif. Secara praktis, penggunaan pupuk KCl dosis 140 g/tanaman dan pupuk PS200 dosis 20–30 ml/liter air dapat direkomendasikan dalam budidaya buah naga untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah secara berkelanjutan.

Kata kunci: Buah Naga, Pupuk KCl, Pupuk Cair PS200, Fase Generative.

Abstract. This study aimed to evaluate the effects of KCl fertilizer and PS200 liquid organic fertilizer on the growth and yield of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) during the generative phase. The treatments consisted of several application rates of KCl fertilizer and PS200 fertilizer, and the observed parameters included number of flowers, number of fruits, fruit diameter, and fruit weight per plant. The results showed that KCl fertilizer significantly affected yield components of dragon fruit, where a rate of 70 g plant⁻¹ produced the highest number of flowers, while a rate of 140 g plant⁻¹ resulted in the highest number of fruits, the largest fruit diameter, and the highest fruit weight. PS200 fertilizer also had a significant effect, with a rate of 30 ml L⁻¹ producing the highest number of flowers and fruit weight, while a rate of 20 ml L⁻¹ produced the highest number of fruits. The interaction between KCl fertilizer and PS200 fertilizer was not significant for all observed parameters. It can be concluded that the single application of KCl fertilizer and PS200 fertilizer effectively improved the growth and yield of dragon fruit during the generative phase. Practically, the application of KCl fertilizer at 140 g plant⁻¹ and PS200 fertilizer at 20–30 ml L⁻¹ can be recommended for dragon fruit cultivation to enhance fruit production and quality in a sustainable manner.

Keywords: Dragon Fruit, KCl Fertilizer, PS200 Liquid Fertilizer, Generative Phase

PENDAHULUAN

Tanaman buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang terus berkembang di Indonesia. Tanaman ini bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari kawasan Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika

Selatan bagian utara, dan mulai dibudidayakan secara luas di Indonesia sejak tahun 1997 (Ayu *et al.*, 2023). Secara botani, buah naga terdiri atas beberapa spesies utama, yaitu buah naga merah (*H. polyrhizus*), buah naga putih (*H. undatus*), dan buah naga kuning (*Selenicereus megalanthus*) (Nerd *et al.*, 2002). Dalam budidayanya, fase generatif merupakan fase kritis karena menentukan jumlah bunga, pembentukan buah, serta kualitas hasil panen.

Keberhasilan fase generatif tanaman buah naga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, terutama unsur kalium (K). Kalium merupakan unsur hara makro esensial yang berperan dalam pengaturan keseimbangan osmotik sel, aktivasi enzim, translokasi fotosintat, serta pembentukan dan pengisian buah. Pupuk KCl sebagai sumber kalium banyak digunakan dalam budidaya buah naga karena mampu meningkatkan pembungaan, mengurangi kerontokan bunga dan buah, serta meningkatkan ukuran dan bobot buah (Simatupang, 2024). Selain itu, kalium berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan, termasuk kekeringan (Alfy & Handoyo, 2022; Sulfa *et al.*, 2024). Namun demikian, efektivitas pupuk KCl sangat dipengaruhi oleh dosis dan waktu aplikasi, sehingga penggunaan yang tidak tepat dapat menurunkan efisiensi pemupukan dan berpotensi mengganggu keseimbangan hara tanah.

Di sisi lain, penggunaan pupuk organik menjadi semakin penting dalam sistem pertanian berkelanjutan. Pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan (Suwarti & Suwardi, 2020). Aplikasi pupuk organik dilaporkan mampu meningkatkan jumlah bunga, ukuran buah, serta kualitas buah yang ditunjukkan oleh peningkatan total padatan terlarut (TSS), sehingga berkontribusi pada peningkatan rasa dan nilai jual buah (Santosa *et al.*, 2024).

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu bentuk pupuk organik yang memiliki keunggulan dalam kemudahan aplikasi dan kecepatan penyerapan hara oleh tanaman. POC mampu meningkatkan pembentukan klorofil daun, memperbaiki aktivitas fotosintesis, serta menyediakan unsur hara makro dan mikro secara lebih efisien (Aulia *et al.*, 2024). Salah satu pupuk organik cair yang saat ini banyak digunakan adalah Jamu Sehat Tanaman (JST) Raja Hara Ps200. Pupuk Ps200 mengandung unsur hara esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro dan bahan organik yang berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan merangsang aktivitas mikroorganisme tanah (Hartatik *et al.*, 2015; Nurjanah *et al.*, 2016). Aktivitas mikroba tanah yang meningkat berkontribusi terhadap ketersediaan hara dan efisiensi serapan hara oleh tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman secara optimal (Ritonga *et al.*, 2024).

Meskipun manfaat pupuk KCl dan pupuk organik cair Ps200 telah banyak dilaporkan secara terpisah, kajian mengenai pengaruh keduanya pada fase generatif tanaman buah naga masih terbatas, khususnya dalam konteks kondisi agroekologi lokal. Selain itu, informasi mengenai respons tanaman buah naga terhadap pemberian pupuk KCl dan Ps200 secara simultan pada fase generatif masih belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk KCl dan pupuk Ps200 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga (*H. polyrhizus*) pada fase generatif, sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam praktik budidaya buah naga. Adapun Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk KCL dan Pupuk Ps200 pada fase generatif tanaman buah naga (*H. polyrhizus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ujung Padang, Kecamatan Ujung Padang, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, pada ketinggian ± 35 m di atas permukaan laut dengan topografi datar, pada periode Januari–Maret 2025. Tanaman yang digunakan adalah tanaman buah naga merah (*H. polyrhizus*) berumur 3 tahun yang telah memasuki fase produktif. Bahan yang digunakan meliputi pupuk KCl, pupuk organik cair Ps200, fungisida berbahan aktif mankozeb, insektisida berbahan aktif deltametrin, dan herbisida berbahan aktif parakuat diklorida, serta peralatan lapangan standar budidaya buah naga.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu dosis pupuk KCl yang terdiri atas K0 (0 g/tanaman), K1 (70 g/tanaman), dan K2 (140 g/tanaman), serta dosis pupuk Ps200 yang terdiri atas P0 (0 ml/L), P1 (10 ml/L), P2 (20 ml/L), dan P3 (30 ml/L). Kombinasi perlakuan berjumlah 12 dengan tiga ulangan, sehingga diperoleh 36 plot percobaan. Setiap plot berukuran 250 cm \times 200 cm, terdiri atas empat tanaman dengan dua tanaman sebagai sampel. Pupuk KCl diaplikasikan dengan cara ditabur merata di sekitar pangkal tanaman menjelang fase pembungaan, sedangkan pupuk PS200 diaplikasikan melalui penyiraman atau penyemprotan daun sesuai dosis perlakuan.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman setiap 10–14 hari pada fase generatif, penyiangan gulma secara manual maupun kimiawi, pemangkasan cabang tidak produktif, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyerbukan dilakukan secara manual pada malam hari karena bunga buah naga mekar pada malam hari. Panen dilakukan pada umur 50–55 hari setelah bunga mekar, dengan kriteria buah siap panen ditandai oleh warna kulit merah mengilap dan jumbai buah mulai mengecil. Peubah yang diamati meliputi jumlah bunga, jumlah buah, diameter buah, dan bobot buah per tanaman sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Bunga

Berdasarkan data pengamatan hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah bunga tanaman buah naga pada umur 2 minggu setelah pemberian pupuk tersebut. Pengaruh pupuk PS200 juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga tanaman buah naga pada umur 2 minggu. Interaksi pupuk KCL dan pupuk PS200 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah bunga tanaman buah naga pada umur 2 minggu setelah pemberian dari dua pupuk tersebut. Hasil uji beda rataaan dapat dilihat pada [Tabel 1](#) berikut:

Tabel 1. Hasil uji beda rataaan respon pemberian pupuk KCL dan pupuk Ps200 terhadap jumlah bunga tanaman buah naga pada umur 2 minggu.

K/P	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₀	2,33	4,00	6,00	4,67	4,25 a
K ₁	10,00	13,00	5,00	15,00	10,75 ab
K ₂	5,33	7,33	8,67	14,67	9,00 ab
Rataan	5,89 b	8,11 ab	6,56 ab	11,44 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji BNJ.

Dari **Tabel 1** dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL secara tunggal dengan perlakuan 70 g/Tanaman (K_1) menghasilkan jumlah bunga terbanyak yaitu 10,75, tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_2 dan perlakuan K_0 , demikian juga dengan perlakuan K_2 dan K_0 menunjukkan saling tidak berbeda nyata. Pemberian pupuk PS200 secara tunggal dengan dosis 30 ml/liter air (P_3) menghasilkan jumlah bunga terbanyak yaitu 11,44, berbeda nyata dengan P_0 , tetapi perlakuan P_0 tidak berbeda nyata dengan P_1 dan P_2 . Serta antara P_1 dan P_2 juga tidak berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk KCL dan pupuk PS200 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Secara visual jumlah bunga terbanyak diperoleh pada kombinasi perlakuan K_1P_3 , yaitu 15,00.

Tidak signifikannya interaksi antara pupuk KCl dan pupuk organik cair PS200 terhadap jumlah bunga tanaman buah naga menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut kemungkinan bekerja melalui mekanisme fisiologis yang berbeda dan relatif independen. Pupuk KCl berperan utama dalam pemenuhan kebutuhan kalium yang berfungsi mengatur tekanan osmotik sel, aktivasi enzim, serta translokasi fotosintat ke organ generatif, sehingga secara langsung memengaruhi proses pembungaan, sedangkan pupuk PS200 lebih berperan dalam memperbaiki kondisi lingkungan perakaran melalui peningkatan ketersediaan unsur hara, aktivitas mikroorganisme tanah, dan efisiensi serapan hara oleh tanaman. Pada kondisi lingkungan penelitian yang relatif optimal, masing-masing perlakuan telah memberikan respons maksimal secara terpisah, sehingga pemberian kedua pupuk secara bersamaan tidak menghasilkan efek sinergis yang signifikan secara statistik, meskipun secara visual kombinasi perlakuan tertentu menunjukkan nilai yang lebih tinggi.

Jumlah Buah (buah)

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah pada tanaman buah naga umur 4 minggu setelah pemupukan. Pemberian pupuk PS200 juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah pada tanaman buah naga umur 4 minggu. Interaksi pupuk KCL dengan PS200 menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 4 minggu setelah pemupukan. Hasil uji beda rata-rata dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut:

Tabel 2. Hasil uji beda rata-rata pengaruh pupuk KCL dan Ps200 terhadap jumlah buah pada tanaman buah naga umur 4 minggu setelah pemberian pupuk.

K/P	P_0	P_1	P_2	P_3	Rataan
K_0	3.00	5.00	6.33	6.00	5.08 a
K_1	5.00	5.33	7.00	6.67	6.00 ab
K_2	5.67	9.33	9.67	9.00	8.42 ab
Rataan	4.56 b	6.56 ab	7.67 ab	7.22 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji BNT.

Dari **Tabel 2**, pemberian pupuk KCl secara tunggal pada dosis 140 g/tanaman (K_2) menghasilkan jumlah buah terbanyak, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan K_1 dan K_0 . Hal ini menunjukkan bahwa kalium berperan penting dalam proses pembungaan yang berlanjut pada pembentukan buah melalui peningkatan translokasi hasil fotosintesis dan pengaturan keseimbangan osmotik sel, sehingga mendukung perkembangan organ generatif. Pemberian pupuk PS200 secara tunggal pada dosis 20 ml/liter air (P_2) juga menghasilkan

jumlah buah tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol (P_0), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P_1 dan P_2 , yang mengindikasikan bahwa pengaruh Ps200 terhadap jumlah buah bersifat terbatas dan tidak langsung.

Tidak signifikkannya interaksi antara pupuk KCl dan pupuk Ps200 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut bekerja melalui mekanisme yang berbeda dalam memengaruhi pembentukan buah. Pupuk KCl berperan langsung dalam pemenuhan kebutuhan hara kalium yang mendukung pembentukan dan perkembangan buah, sedangkan pupuk PS200 lebih berfungsi dalam memperbaiki kualitas tanah dan sistem perakaran, sehingga kontribusinya lebih dominan terhadap kondisi tumbuh tanaman secara umum. Meskipun secara visual kombinasi perlakuan K_2P_2 menunjukkan jumlah buah tertinggi, hasil ini mencerminkan kecenderungan efek aditif dan belum menunjukkan adanya sinergi yang signifikan secara statistik.

Diameter Buah per tanaman (mm)

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter buah pada tanaman buah naga umur 6 minggu setelah pemupukan. Pemberian pupuk PS200 juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah pada tanaman buah naga umur 6 minggu. Interaksi pupuk KCL dengan Ps200 menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 6 minggu setelah pemupukan. Hasil uji beda rata-rata dapat dilihat pada [Tabel 3](#) berikut:

Tabel 3. Hasil uji beda rata-rata pengaruh pupuk KCL dan PS200 terhadap diameter buah pada tanaman buah naga umur 6 minggu setelah pemberian pupuk.

K/P	P_0	P_1	P_2	P_3	Rataan
K_0	5.03	4.63	5.87	7.00	5.63 a
K_1	7.27	11.40	11.20	9.63	9.88 ab
K_2	9.85	11.15	11.33	12.67	11.25 ab
Rataan	7.38 ab	9.06 ab	9.47 ab	9.77 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji BNT.

Dari [Tabel 3](#), pemberian pupuk KCl secara tunggal pada dosis 140 g/tanaman (K_2) menghasilkan diameter buah terbesar, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan K_1 dan K_0 . Kondisi ini menunjukkan bahwa kalium berperan penting dalam mendukung pembesaran buah melalui peningkatan translokasi hasil fotosintesis ke organ buah serta pengaturan tekanan osmotik sel, yang berkontribusi terhadap pemanjangan dan pembesaran sel buah. Dengan ketersediaan kalium yang cukup, proses pengisian buah berlangsung lebih optimal sehingga berpotensi meningkatkan ukuran buah meskipun tidak selalu diikuti perbedaan nyata secara statistik.

Pemberian pupuk Ps200 secara tunggal pada dosis 30 ml/liter air (P_3) menghasilkan diameter buah tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa peran pupuk Ps200 terhadap diameter buah bersifat tidak langsung, terutama melalui perbaikan kondisi tanah dan sistem perakaran yang mendukung efisiensi penyerapan hara. Tidak signifikkannya interaksi antara pupuk KCl dan pupuk PS200 menunjukkan bahwa kedua perlakuan

bekerja secara independen dalam memengaruhi pembesaran buah. Meskipun secara visual kombinasi perlakuan K_2P_3 menghasilkan diameter buah terbesar, hasil tersebut menunjukkan kecenderungan efek aditif tanpa adanya sinergi yang signifikan secara statistik.

Bobot Buah per Tanaman Sampel (kg)

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah pada tanaman buah naga umur 8 minggu setelah pemupukan. Pemberian pupuk Ps200 juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah pada tanaman buah naga umur 8 minggu setelah pemupukan. Interaksi pupuk KCL dengan Ps200 menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 8 minggu setelah pemupukan. Hasil uji beda rata-rata pengaruh pupuk KCL dan Ps200 terhadap bobot buah pada tanaman buah naga umur 8 minggu setelah pemberian pupuk dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil uji beda rata-rata pengaruh pupuk KCL dan PS200 terhadap bobot buah pada tanaman buah naga umur 8 minggu setelah pemberian pupuk.

K/P	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₀	0.70	0.85	1.00	2.40	1.24 a
K ₁	1.27	0.51	2.30	1.20	1.32 ab
K ₂	0.84	3.20	4.53	3.70	3.07 ab
Rataan	0.94 ab	1.52 ab	2.61 ab	2.43 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji BNJ.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk KCL secara tunggal dengan perlakuan 140 g/tanaman (K_2) menghasilkan bobot buah terberat yaitu 3,07, tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_0 dan K_1 . Sedangkan antara perlakuan K_1 dan K_0 juga menunjukkan tidak saling berbeda nyata. Pemberian pupuk PS200 secara tunggal dengan dosis 30 ml/liter air (P_3) menghasilkan bobot buah terberat yaitu 2,61, tidak berbeda nyata dengan P_0 , P_1 dan P_2 . Serta perlakuan P_2 juga menunjukkan tidak saling berbeda nyata dengan perlakuan P_1 dan P_0 , begitu pun antara P_1 dengan P_0 menunjukkan tidak berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk KCL dan pupuk PS200 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Secara visual bobot buah terberat diperoleh pada kombinasi perlakuan K_2P_2 , yaitu 4,53.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk KCl memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga pada fase generatif. Kalium merupakan unsur hara yang berperan penting dalam hubungan source–sink, yaitu proses pemindahan hasil fotosintesis dari daun sebagai sumber (source) ke organ penyimpan seperti buah sebagai tujuan (sink). Pada tanaman buah naga yang telah memasuki fase produktif, ketersediaan kalium yang memadai meningkatkan efisiensi fotosintesis serta mempercepat translokasi karbohidrat menuju buah, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan jumlah buah, diameter buah, dan bobot buah (Marschner, 2012; Zörb *et al.*, 2014). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dosis KCl 140 g/tanaman memberikan respons terbaik terhadap parameter hasil.

Pengaruh pupuk KCl yang tidak nyata terhadap jumlah bunga pada fase generatif lanjut menunjukkan bahwa pembentukan bunga pada tanaman buah naga bersifat terbatas secara fisiologis. Setelah fase inisiasi bunga selesai, penambahan kalium tidak lagi meningkatkan jumlah

bunga, melainkan lebih berperan dalam mempertahankan bunga agar tidak gugur dan mendukung perkembangan buah. Menurut Cakmak (2005), kalium berperan dalam memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan toleransi terhadap stres fisiologis, sehingga mampu mengurangi kerontokan bunga dan buah muda. Dengan demikian, peran utama kalium pada fase lanjut bukan pada kuantitas bunga, tetapi pada keberlanjutan proses pembuahan dan pengisian buah.

Pupuk organik cair Ps200 menunjukkan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter hasil, khususnya jumlah buah, diameter buah, dan bobot buah pada waktu tertentu. Hal ini berkaitan dengan sifat pupuk Ps200 yang berbasis mikroorganisme dan bahan organik, sehingga bekerja melalui mekanisme biologis dan ekologi tanah. Mikroorganisme tanah berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara melalui proses mineralisasi, fiksasi nitrogen, serta pelarutan fosfat, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman (Vessey, 2003; Bhardwaj *et al.*, 2014). Selain itu, pupuk organik cair mampu meningkatkan aktivitas hormon pertumbuhan alami, seperti auksin dan sitokinin, yang mendukung pembelahan dan pembesaran sel buah.

Respons pupuk Ps200 yang relatif lambat dibandingkan pupuk KCl dapat dijelaskan oleh fakta bahwa pupuk hayati membutuhkan waktu untuk beradaptasi dan berkembang di dalam tanah. Aktivitas mikroorganisme sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti pH tanah, kelembapan, aerasi, dan kandungan bahan organik. Pada kondisi yang kurang optimal, populasi mikroorganisme dapat menurun sehingga efektivitas pupuk hayati menjadi terbatas (Sharma *et al.*, 2013; Havlin *et al.*, 2014). Oleh karena itu, efek pupuk Ps200 cenderung bersifat bertahap dan lebih terlihat pada fase pertumbuhan selanjutnya dibandingkan fase awal setelah aplikasi.

Tidak signifikannya interaksi antara pupuk KCl dan pupuk Ps200 menunjukkan bahwa kedua perlakuan bekerja melalui jalur yang berbeda dan tidak saling memperkuat secara langsung dalam jangka pendek. Pupuk KCl memberikan hara kalium dalam bentuk yang cepat tersedia, sehingga respons tanaman muncul dengan cepat, sedangkan pupuk Ps200 memerlukan waktu untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan aktivitas biologis. Menurut Gomez dan Gomez (1984), interaksi perlakuan akan terlihat apabila kedua faktor memberikan pengaruh simultan pada mekanisme fisiologis yang sama, sedangkan jika satu faktor lebih dominan atau bekerja secara tidak langsung, maka interaksi cenderung tidak signifikan secara statistik.

Selain faktor jenis pupuk, respons tanaman juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kualitas tanah awal, iklim, dan ketersediaan air. Pada kondisi tanah yang relatif subur dan lingkungan yang mendukung, tanaman dapat menunjukkan respons maksimal terhadap pupuk tunggal, sehingga tambahan perlakuan lain tidak memberikan peningkatan yang signifikan. Blanco-Canqui *et al.*, (2016) menyatakan bahwa efek pupuk organik terhadap peningkatan hasil sering kali lebih nyata pada tanah marginal dibandingkan tanah dengan tingkat kesuburan sedang hingga tinggi.

Meskipun interaksi KCl dan Ps200 tidak signifikan dalam jangka pendek, penggunaan kedua pupuk tersebut secara berkelanjutan berpotensi memberikan manfaat agronomis jangka panjang. Pupuk KCl berperan dalam meningkatkan hasil secara langsung, sedangkan pupuk Ps200 berkontribusi terhadap peningkatan bahan organik tanah, stabilitas agregat tanah, serta aktivitas mikroorganisme yang mendukung siklus hara. Perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah sangat penting dalam menjaga produktivitas tanaman tahunan seperti buah naga dalam jangka

panjang (Six *et al.*, 2004; Lal, 2015). Dengan demikian, kombinasi pupuk anorganik dan pupuk hayati tetap relevan sebagai strategi pemupukan berkelanjutan meskipun tidak selalu menunjukkan interaksi signifikan secara statistik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk KCl dan pupuk organik cair Ps200 secara tunggal berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada fase generatif. Pupuk KCl cenderung meningkatkan komponen pembungaan dan hasil buah, sedangkan pupuk Ps200 berperan dalam mendukung pembentukan bunga, perkembangan buah, serta peningkatan bobot buah. Namun, interaksi antara pupuk KCl dan pupuk Ps200 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, yang mengindikasikan bahwa kedua perlakuan bekerja secara independen dalam memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman buah naga.

REFERENSI

- Aulia, R.V., Pratiwi, S. A., Putra, C.A., Rasyid, H.F. Al, & Barrulanda, R. J. 2024. Pemanfaatan Limbah Organik Pertanian Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Musir Lor Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(3), 383–390. <https://doi.org/10.54082/jpmii.472>
- Ayu, N., Ledoh, P., Pellokila, M.R., & Lango, A.N.P. 2023. Faktor Penentu Produksi Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Studi Kasus : Desa Kolobolon Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao). 3, 258–264.
- Bhardwaj, D., Ansari, M.W., Sahoo, R.K., & Tuteja, N. 2014. Biofertilizers function as key players in sustainable agriculture by improving soil fertility, plant tolerance, and crop productivity. *Microbial Cell Factories*, 13, 66. <https://doi.org/10.1186/1475-2859-13-66>
- Blanco-Canqui, H., Lal, R., Owens, L. B., Post, W. M., & Izaurrealde, R.C. 2016. Soil organic carbon influences on soil structure and water retention. *Geoderma*, 260, 63–75.
- Cakmak, I. (2005). The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses in plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 168(4), 521–530.
- DeLima, D., Lamerlabel, J. S. A., & Welerubun, I. 2020. Inventarisasi Jenis-Jenis Tanaman Penghasil Nektar Dan Polen Sebagai Pakan Lebah Madu Apis Mellifera Di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 7(2), 77–82. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2019.7.2.77-82>
- Gomez, K. A., & Gomez, A.A. 1984. *Statistical procedures for agricultural research* (2nd ed.). John Wiley & Sons
- Handoko, I. B. P., Haslina, dan Pratiwi, E. 2018. Variasi Konsentrasi Asam Sitrat – Malat Pembuatan Serbuk Effervescent Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). (Skripsi) Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang. Semarang.
- Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L. R. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Havlin, J.L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J.D. 2014. *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management* (8th ed.). Pearson Education.

- Iqbal, M., Hafizah, N., & Zarmiyei, Z. 2018. Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) pada Berbagai Panjang Stek dan Komposisi Media Tanam. *Rawa Sains : Jurnal Sains Stiper Amuntai*, 8(2), 643–651. <https://doi.org/10.36589/rs.v8i2.87>
- Lal, R. 2015. Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*, 7(5), 5875–5895.
- Marschner, P. 2012. *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Mengel, K., & Kirkby, E.A. 2001. *Principles of plant nutrition* (5th ed.). Kluwer Academic Publishers.
- Ritonga, M. A., Ida Zulfida, & Dewi, D. S. 2024. Pengaruh Pemberian Jamu Sehat Tanaman (JST) Raja Hara PS 200 dan Vermikompos Terhadap. *Jurnal Agroplasma*, 25(1), 495–500.
- Santosa, B. 2024. Pertumbuhan dan hasil buah naga serta peran pupuk anorganik dalam peningkatan kualitas produksi. dalam prosiding seminar sains dan pendidikan (hlm.5-10)
- Sharma, S. B., Sayyed, R. Z., Trivedi, M.H., & Gobi, T.A. 2013. Phosphate solubilizing microbes. *SpringerPlus*, 2, 587.
- Six, J., Bossuyt, H., Degryze, S., & Denef, K. 2004. A history of research on the link between aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. *Soil and Tillage Research*, 79(1), 7–31.
- Vessey, J. K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil*, 255, 571–586.
- Zörb, C., Senbayram, M., & Peiter, E. 2014. Potassium in agriculture: Status and perspectives. *Journal of Plant Physiology*, 171(9), 656–669.

Authors:

Syafrizal Hasibuan, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Kisaran (21211), Sumatera Utara, Indonesia, email: syafrizalhasibuan999@gmail.com

Ade Fipriani Lubis, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Kisaran (21211), Sumatera Utara, Indonesia, email: ae.fipriani@gmail.com

Sri Susanti Ningsih, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Kisaran (21211), Sumatera Utara, Indonesia, email: srisusantin27@gmail.com

Sahnia Sabina, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Kisaran (21211), Sumatera Utara, Indonesia, email: sahniasabina@gmail.com

Hilda Yanti Br Torus Pane, Program Studi Agroteknologi Fakultas Ekonomi, Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Asahan, Kisaran (21211), Sumatera Utara, Indonesia, email: hildayanti604@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Hasibuan, S., Lubis, A.F., Ningsih, S.S., Sahnia, Pane, H.YT. 2025. Pengaruh pupuk KCL dan pupuk Ps200 pada fase generatif tanaman buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Simbiosis*, 14(2): 95-103. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v14i2.8657>