



Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Tinggi Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.)

Hafith Furqoni^{1*}, Erik Mulyana², Astryani Rosyad³

^{1,2,3} Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University, Indonesia

Alamat: Jalan Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia 16680

*Korespondensi penulis: hafithfurqoni@apps.ipb.ac.id

Abstract. *Fertilization is an important activity in agricultural cultivation that aims to increase plant production by providing the necessary nutrients. The purpose of this study was to test the effectiveness of high potassium compound fertilizer on the growth and production of carrots and its agronomic effectiveness. The treatments were arranged in 7 levels of fertilization, namely: without fertilizer (P0), standard comparison fertilization (P1), 0.5 dose of high potassium compound fertilizer (P2), 0.75 dose of high potassium compound fertilizer (P3), 1 dose of high potassium compound fertilizer (P4), 1.25 dose of high potassium compound fertilizer (P5), 1.5 dose of high potassium compound fertilizer (P6). The results showed that the application of 1.0 dose of high potassium compound fertilizer resulted in the highest plant growth (plant height and number of leaves), yield components and carrot plant yield (tuber length, tuber diameter, yield/plant, yield/plot, and yield/ha) compared to other treatments and significantly better than the control treatment. High potassium compound fertilizer passed the field effectiveness test. The recommended dose for carrot plants is 187 kg/ha applied twice, 50% of the dose at 1 week after planting (WAP) and the rest applied at 4 WAP.*

Keywords: *compound fertilizer, effectiveness, high phosphorus, productivity*

Abstrak. Pemupukan merupakan kegiatan penting dalam budidaya pertanian yang memiliki tujuan untuk meningkatkan produksi tanaman melalui penyediaan unsur hara yang diperlukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas pupuk majemuk tinggi kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel serta efektivitas agronominya. Perlakuan disusun dalam 7 taraf pemupukan yaitu : tanpa pupuk (P0), pemupukan standar pembandingan (P1), 0.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P2), 0.75 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P3), 1 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P4), 1.25 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P5), 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P6). Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian 1.0 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menghasilkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah daun), komponen hasil dan hasil tanaman wortel (panjang umbi, diameter umbi, hasil/tanaman, hasil/petak, dan hasil/ha) tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan nyata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pupuk majemuk tinggi kalium lulus uji efektivitas lapangan. Dosis yang direkomendasikan untuk tanaman wortel adalah 187 kg/ha yang diaplikasikan 2 kali, 50% dosis pada 1 minggu setelah tanam (MST) dan sisanya diaplikasikan pada 4 MST.

Kata kunci: efektivitas, fosfor tinggi, produktivitas, pupuk majemuk

1. LATAR BELAKANG

Pemupukan merupakan kegiatan penting dalam budidaya pertanian yang memiliki tujuan untuk meningkatkan produksi tanaman melalui penyediaan unsur hara yang diperlukan. Metode pemupukan meliputi aplikasi pupuk baik melalui daun maupun langsung ke tanah, yang secara umum dirancang untuk memastikan tanaman menerima asupan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan optimal (Anyega et al., 2021; Ma et al., 2023). Unsur hara yang biasanya dipasok melalui pemupukan adalah unsur hara makro yang dibagi menjadi dua kategori: unsur hara primer dan sekunder. Unsur hara yang termasuk dalam kategori primer

adalah nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang diakui sebagai elemen kunci yang sering membatasi hasil produksi tanaman (Liu et al., 2017; Pramono et al., 2023).

Setelah karbon, nitrogen (N) adalah unsur yang diperlukan dalam jumlah terbesar oleh tanaman, yang menyusun sekitar 1-5% dari total bobot kering tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai komponen penting dalam berbagai senyawa biologis, seperti protein, asam nukleat, klorofil, koenzim, hormon tanaman, dan metabolit sekunder (Gan et al., 2002; dos Santos Pereira et al., 2019). Sumber utama nitrogen yang diambil oleh tanaman adalah dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+) (Guo et al., 2020). Nitrat adalah bentuk nitrogen yang paling umum digunakan dalam sistem pertanian, karena memiliki keuntungan dalam hal mobilitasnya dalam tanah dan ketersediaan bagi tanaman (Guo et al., 2007).

Fosfor (P) memiliki peran yang sangat penting dalam biologi tanaman, terutama sebagai komponen struktur makromolekul. Dalam asam nukleat, fosfor merupakan elemen kunci dalam DNA yang berfungsi sebagai pembawa informasi genetik, serta dalam RNA yang bertanggung jawab untuk penerjemahan informasi genetik tersebut. Fosfat yang terdapat dalam struktur DNA dan RNA membentuk jembatan antara unit ribonukleosida, sehingga memungkinkan pembentukan makromolekul (Pane et al., 2022; Afriani et al., 2021). Penelitian menunjukkan bahwa fosfor tidak hanya penting untuk fungsi genetik, tetapi juga berperan dalam banyak proses biologis lainnya, termasuk biosintesis energi dalam bentuk ATP, yang merupakan sumber energi utama untuk berbagai reaksi biokimia (Sihaloho & Situmeang, 2021).

Kalium (K) dianggap sebagai salah satu elemen penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebagai hara makro yang bersifat *mobile*, kalium berlimpah pada bagian tanaman yang masih muda dan berperan dalam berbagai proses fisiologis yang vital bagi kehidupan tanaman (Manambangtua et al., 2021; Nugroho, 2015). Kalium berfungsi sebagai aktivator untuk enzim tertentu dan berperan dalam transportasi fotosintat serta asimilasi, yang merupakan proses penting dalam fotosintesis (Nugroho, 2015). Selain itu, kalium memiliki peran penting dalam pengaturan keseimbangan air dalam tanaman, membantu tanaman mengatasi stres lingkungan seperti kekeringan (Rizky et al., 2021).

Pemberian pupuk majemuk tinggi kalium terhadap pertumbuhan tanaman wortel belum banyak dilakukan. Selain kalium sebagai unsur yang esensial, pemberian dosis yang lebih tinggi yang dikombinasikan dengan unsur lain perlu dikaji. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas pupuk majemuk tinggi kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel serta efektivitas agronominya.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih wortel, pupuk majemuk tinggi kalium, urea, SP-36, dan KCL. Alat budidaya seperti cangkul, koret, sprayer, ajir sampel, meteran, dan timbangan sampel digunakan dalam penelitian. Hasil analisis laboratorium pupuk majemuk tinggi kalium disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan dan komposisi pupuk anorganik merk BELLAGIO

Nama Unsur	Satuan	Kandungan
N-Total	%	15.21
P ₂ O ₅ Total	%	11.55
K ₂ O Total	%	32.04
Kadar air	%	1.21
Logam Berat		
As	ppm	< 0.01
Hg	ppm	< 0.01
Pb	ppm	0.54
Cd	ppm	< 0.01

Keterangan : <=kurang dari

Metode Pengujian

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Terdapat 7 taraf perlakuan meliputi tanpa pemupukan (P0), pemupukan standar pembanding (P1), 0.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P2), 0.75 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P3), 1.00 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P4), 1.25 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P5), dan 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium (P6) sehingga total terdapat 28 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan petakan dengan ukuran 25 m². Jumlah dosis pupuk yang digunakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dosis pupuk yang digunakan untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Pupuk Majemuk Tinggi K (kg/ha)	Urea (kg/ha)	SP-36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)
Kontrol	-	-	-	-
Pembanding	-	200	100	100
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	94	68	20	-
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	140	103	30	-
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	187	137	40	-
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	234	171	50	-
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	281	205	60	-

Metode Pelaksanaan Percobaan

Persiapan lahan dilakukan dengan pencangkulan tanah hingga kedalaman 25 cm, kemudian dibiarkan terkena sinar matahari secara langsung dan diberikan pupuk kandang sebanyak 1.5 kg/m². Selanjutnya dibuat bedengan dengan tinggi sekitar 15 cm, lebar 100 cm, panjang 10 m, jarak antar bedengan sekitar 40 cm. Benih wortel ditabur merata sepanjang alur tanam. Pupuk majemuk tinggi kalium diaplikasikan 2 kali, 50% dosis pada 1 minggu setelah tanam (MST) dan sisanya diaplikasikan pada 4 MST. Seluruh dosis Pupuk SP-36 dan KCl diaplikasikan pada 1 MST. Pemeliharaan yang dilakukan pada tahapan: penyiraman hingga benih berkecambah, penjarangan dilakukan untuk tanaman yang tumbuh rapat, penyiangan gulma, dan pengendalian HPT sesuai dengan tingkat serangan.

Pengamatan

Peubah pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun yang diamati pada 5 tanaman contoh yang ditentukan secara acak. Pengamatan pertumbuhan tanaman diamati setiap minggu. Peubah hasil dan komponen hasil diamati pada saat panen meliputi panjang umbi, diameter umbi, hasil/tanaman, hasil/petak, dan hasil/ha yang merupakan data konversi dari hasil/petak.

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam ANOVA dan jika data berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Efektivitas pupuk majemuk tinggi kalium dinyatakan lebih baik dibandingkan dengan kontrol dan pembanding jika nilai EAR > 100.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengaruh Pupuk Majemuk Tinggi Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Wortel

Aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium memberikan respon yang berbeda terhadap tinggi tanaman wortel (Tabel 3). Pada awal pengamatan, tinggi tanaman wortel sangat bervariasi dan menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda antar perlakuan. Namun, pada pengamatan minggu selanjutnya di 4 dan 5 MST, tinggi tanaman wortel tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan dengan tinggi tanaman yang hampir sama. Pada saat akhir pengamatan di 6 MST, perlakuan 0.5 – 1.25 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya.

Tabel 3. Tinggi tanaman wortel pada berbagai aplikasi pupuk majemuk tinggi K.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Kontrol	18.1c	23.2a	35.7a	39.6b
Pembanding	18.4c	23.7a	36.2a	44.7ab
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	19.0abc	23.7a	35.9a	46.1a
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	18.7bc	23.6a	37.3a	47.3a
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	19.2abc	23.2a	37.3a	48.1a
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	20.1ab	24.0a	36.9a	48.1a
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	20.2a	24.4a	38.3a	44.8ab

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %

Pemberian pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan respon yang berbeda nyata pada akhir pengamatan terhadap peubah jumlah daun tanaman wortel (Tabel 4). Jumlah daun tanaman wortel tidak menunjukkan jumlah yang berbeda secara signifikan pada awal pengamatan di 3 dan 4 MST. Namun, pada pengamatan minggu selanjutnya sampai akhir pengamatan menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman wortel yang diberikan 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan perlakuan kontrol.

Tabel 4. Jumlah daun tanaman wortel pada berbagai aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium.

Perlakuan	Jumlah Daun			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Kontrol	4.3a	6.3b	8.4b	10.5b
Pembanding	4.4a	6.7a	9.5a	13.2a
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	4.5a	6.7a	9.5a	12.9a
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	4.4a	6.6ab	9.5a	13.1a
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	4.5a	6.7a	9.6a	13.2a
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	4.3a	6.7a	9.7a	13.3a
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	4.5a	6.9a	9.4a	12.9a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %

Pengaruh Pupuk Majemuk Tinggi Kalium terhadap Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Wortel

Aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan komponen hasil yang berbeda nyata. Pemberian pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan panjang umbi wortel yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 5). Tanaman wortel yang diberikan 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menghasilkan panjang umbi wortel yang berkisar pada 19.8 – 20.7 cm, sedangkan tanaman yang tidak diberikan pupuk majemuk tinggi kalium hanya menghasilkan panjang umbi sebesar 16.0 cm.

Pemberian pupuk majemuk tinggi kalium juga menunjukkan respon yang berbeda nyata terhadap diameter umbi wortel (Tabel 5). Pemberian taraf dosis pupuk majemuk tinggi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan diameter umbi wortel. Pemberian 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menghasilkan diameter umbi yang lebih besar berkisar antara 30.2 – 31.7 cm dibandingkan dengan diameter umbi wortel yang tidak diberikan pupuk majemuk tinggi kalium yang hanya sebesar 26.1 cm.

Tabel 5. Panjang umbi dan diameter umbi wortel pada perlakuan pupuk majemuk tinggi kalium.

Perlakuan	Panjang Umbi (cm)	Diameter Umbi (mm)
Kontrol	16.0b	26.1b
Pembanding	18.5a	29.5a
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	19.8a	31.7a
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	20.5a	30.2a
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	20.7a	21.5a
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	19.3a	31.0a
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	20.1a	30.6a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %

Aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap hasil/tanaman, hasil/petak, dan hasil/ha tanaman wortel (Tabel 6). Pemberian 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan hasil/tanaman, hasil/petak, dan hasil/ha yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini dapat dilihat bahwa tanaman yang memiliki hasil/tanaman lebih tinggi juga akan menghasilkan hasil/petak dan hasil/ha yang lebih tinggi pula. Perlakuan 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan hasil yang berkisar antara 1.64 – 1.81 ton/ha, sedangkan perlakuan kontrol hanya menghasilkan sebesar 1.31 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk majemuk tinggi kalium yang tepat dapat meningkatkan hasil umbi wortel.

Tabel 6. Hasil tanaman wortel pada berbagai aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium

Perlakuan	Hasil/ Tanaman (g)	Hasil/ Petak (kg)	Hasil/Ha (kg/ha)
Kontrol	110.7c	32.7c	13080c
Pembanding	147.3b	39.7bc	15867bc
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	150.7ab	42.3ab	16933ab
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	164.7ab	41.0b	16400b
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	168.7a	44.7a	17867a
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	154.0ab	45.2a	18080a
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	164.7ab	45.0a	18000a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang di ikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Efektivitas Agronomi Relatif (EAR)

Efektivitas agronomi relatif merupakan salah satu ukuran efektivitas suatu pupuk. Suatu pupuk dinyatakan efektif secara agronomi apabila memiliki nilai efektivitas agronomi relatif >100 . Nilai efektivitas agronomi relatif >100 berarti pupuk tersebut dapat meningkatkan hasil lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan hasil pupuk pembanding terhadap kontrol. Hasil analisis efektivitas agronomi relatif pupuk majemuk tinggi kalium disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai efektivitas agronomi relatif pada berbagai aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium

Perlakuan	Nilai Efektivitas Agronomi Relatif (%)
Kontrol	-
Pembanding	-
0.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	138
0.75 dosis pupuk majemuk tinggi K	119
1.0 dosis pupuk majemuk tinggi K	172
1.25 dosis pupuk majemuk tinggi K	179
1.5 dosis pupuk majemuk tinggi K	177

Hasil nilai efektivitas agronomi relatif menunjukkan bahwa perlakuan 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium efektif secara agronomi karena memiliki nilai EAR >100 yang artinya bahwa peningkatan yang disebabkan oleh pupuk majemuk tinggi kalium lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan yang disebabkan oleh pupuk pembanding. Pada percobaan ini dapat dilihat bahwa perlakuan 1.25 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan perlakuan yang paling efektif secara agronomi dengan nilai EAR sebesar 179%.

Pembahasan

Pemberian pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan respon yang positif terhadap pertumbuhan tanaman wortel. Tanaman yang diberikan 0.5 – 1.25 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman kontrol dan dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 16.4 – 21.5%. Selain itu, pengamatan pertumbuhan pada peubah jumlah daun juga menunjukkan adanya perbedaan pada tanaman yang diberikan pupuk majemuk tinggi kalium. Aplikasi 0.5 – 1.5 dosis pupuk majemuk tinggi kalium dapat meningkatkan jumlah daun berkisar antara 22.9 – 26.7% dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan pupuk tersebut (kontrol). Hal ini dapat dilihat bahwa pemberian pupuk majemuk tinggi kalium dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman wortel. Kiran et al. (2016) menyatakan bahwa tanaman wortel yang diberikan pupuk yang mengandung unsur hara NPK menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan yang tidak

diberikan. Selain itu, pengaruh kalium terhadap pertumbuhan wortel (*Daucus carota* L.) sangat signifikan, karena kalium sangat penting untuk berbagai proses fisiologis yang meningkatkan perkembangan dan produktivitas tanaman. Kalium berperan penting dalam aktivasi enzim, fotosintesis, dan pengaturan keseimbangan air dalam tanaman, yang semuanya berkontribusi pada tanaman yang lebih sehat dan berproduksi lebih tinggi (de Andrade Bonetti et al., 2017; Abou El-Nasr & Ibrahim, 2011).

Aplikasi pupuk majemuk tinggi kalium juga memberikan respon yang nyata terhadap komponen hasil dan hasil tanaman wortel. Tanaman wortel yang diberikan pupuk tersebut menghasilkan panjang umbi yang lebih panjang berkisar antara 20.6 – 29.4% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perubahan diameter umbi wortel juga menunjukkan hal yang sama, tanaman yang diberikan taraf dosis pupuk majemuk tinggi kalium yang berbeda dapat meningkatkan diameter umbi wortel berkisar antara 15.7 – 21.5% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Komponen hasil yang baik tersebut berdampak pada hasil tanaman yang lebih baik pula. Hasil per tanaman wortel menunjukkan adanya peningkatan berkisar antara 36.1 – 52.4% untuk taraf dosis pupuk majemuk tinggi kalium yang berbeda dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan pupuk tersebut. Hasil ini berkorelasi positif terhadap hasil per petak dan hasil per ha yang dapat meningkat sampai 38.2% dibandingkan dengan tanaman wortel pada perlakuan kontrol. Menurut Kiran et al. (2016), tanaman wortel yang diberikan pupuk NPK menunjukkan panjang umbi, diameter umbi, bobot umbi dan produksi umbi tertinggi. Habimana et al. (2014) juga menyatakan bahwa hasil produksi wortel yang terbaik adalah tanaman yang diberikan pupuk NPK dan ditambahkan dengan pemberian pupuk kandang. Beberapa penelitian juga menyampaikan bahwa penambahan unsur hara makro utama dapat meningkatkan produksi dan kualitas umbi wortel (Mubashir et al., 2010; Rakocevic et al., 2012).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 1.0 dosis pupuk majemuk tinggi kalium menghasilkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah daun), komponen hasil dan hasil tanaman wortel (panjang umbi, diameter umbi, hasil/tanaman, hasil/petak, dan hasil/ha) tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan nyata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perlakuan tersebut juga menunjukkan dosis yang paling efektif secara ekonomi. Dari hasil percobaan dapat dinyatakan bahwa pupuk majemuk tinggi kalium lulus uji efektivitas lapangan. Dosis yang direkomendasikan untuk tanaman wortel adalah 187 kg/ha

yang diaplikasikan 2 kali, 50% dosis pada 1 minggu setelah tanam (MST) dan sisanya diaplikasikan pada 4 MST.

DAFTAR REFERENSI

- Abou El-Nasr, M. E., & Ibrahim, E. A. (2011). Effect of different potassium fertilizer rates and foliar application with some sources of potassium on growth, yield and quality of carrot plants (*Daucus carota* L.). *Journal of Plant Production*, 2(4), 559-569.
- Afriani, M., Effendi, A., Murniati, M., & Yoseva, S. (2021). Pengaruh bakteri pelarut fosfat (BPF) dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) yang ditanam secara SRI modifikasi. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(2), 84-98.
- Anyega, A. O., Korir, N. K., Beesigamukama, D., Changeh, G. J., Nkoba, K., Subramanian, S., ... & Tanga, C. M. (2021). Black soldier fly-composted organic fertilizer enhances growth, yield, and nutrient quality of three key vegetable crops in Sub-Saharan Africa. *Frontiers in Plant Science*, 12, 680312.
- Boskovic-Rakocevic, L., Pavlovic, R., Zdravkovic, J., Zdravkovic, M., Pavlovic, N., & Djuric, M. (2012). Effect of nitrogen fertilization on carrot quality. *Afr. J. Agric. Res*, 7(18), 2884-2900.
- de Andrade Bonetti, J., Zanuzo, M. R., Josefer, E. C., & Correa, R. (2017). Potassium fertilization and yield parameters of carrot. *Brazilian Journal of Agriculture v*, 92(1), 27-36.
- dos Santos Pereira, I., Bamberg, A. L., Silveira, C. A. P., Antunes, L. E. C., & de Sousa, R. O. (2019). Nitrogen fertilization in blackberry. In *Nitrogen Fixation*. IntechOpen.
- Gan, Y., STULEN, I., Van Keulen, H. E. R. M. A. N., & KUIPER, P. J. (2002). Physiological changes in soybean (*Glycine max*) Wuyin9 in response to N and P nutrition. *Annals of applied Biology*, 140(3), 319-329.
- Guo, S., Zhou, Y., Shen, Q., & Zhang, F. (2007). Effect of ammonium and nitrate nutrition on some physiological processes in higher plants-growth, photosynthesis, photorespiration, and water relations. *Plant biology*, 9(01), 21-29.
- Guo, Y., Zhang, M., Liu, Z., Zhao, C., Lu, H., Zheng, L., & Li, Y. C. (2020). Applying and optimizing water-soluble, slow-release nitrogen fertilizers for water-saving agriculture. *ACS omega*, 5(20), 11342-11351.
- Habimana, S., Uwamahoro, C., & Uwizerwa, J. B. (2014). Influence of chicken manure and NPK (17-17-17) fertilizer on growth and yield of carrot. *Net Journal of Agricultural Science*, 2(4), 117-123.
- Kiran, M., Jilani, M. S., Waseem, K., & Marwat, S. K. (2016). Response of carrot (*Daucus carota* L.) growth and yields to organic manure and inorganic fertilizers. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci*, 16(6), 1211-1218.

- Liu, Z., Rong, Q., Zhou, W., & Liang, G. (2017). Effects of inorganic and organic amendment on soil chemical properties, enzyme activities, microbial community and soil quality in yellow clayey soil. *PloS one*, 12(3), e0172767.
- Ma, G., Cheng, S., He, W., Dong, Y., Qi, S., Tu, N., & Tao, W. (2023). Effects of organic and inorganic fertilizers on soil nutrient conditions in rice fields with varying soil fertility. *Land*, 12(5), 1026.
- Manambangtua, A. P., Runtuuwu, S. D., & Wanget, S. A. (2021). The Effect of Giving Potassium on The Growth of Several Coconut Dwarf Varieties in Nurseries in The Drought Conditions. *Buletin Palma Volume*, 22(1), 11-21.
- Mubashir, M., Malik, S. A., Khan, A. A., Ansari, T. M., Wright, S., Brown, M. V., & Islam, K. R. (2010). Growth, yield and nitrate accumulation of irrigated carrot and okra in response to nitrogen fertilization. *Pak. J. Bot*, 42(4), 2513-2521.
- Nugroho, P. A. (2015). Dinamika hara kalium dan pengelolaannya di perkebunan karet. *Warta Perkaratan*, 34(2), 89-102.
- Pane, R. D. P., Ginting, E. N., & Hidayat, F. (2022). Mikroba pelarut fosfat dan potensinya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 51-59.
- Pramono, D., Natawijaya, D., & Suhardjadinata, S. (2023). Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max L. Merrill*). *Media Pertanian*, 8(2), 59-71.
- Rizky, S. A., Hayati, M., & Rahmawati, M. (2021). Inisiasi pembentukan buah mentimun (*Cucumis sativus L.*) Varietas Mercy F1 secara partenokarpi akibat konsentrasi giberelin dan dosis pupuk kalium. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 1-8.
- Sihaloho, A. N., & Situmeang, R. (2021). Respon pertumbuhan dan daya hasil sorgum (*Sorghum bicolor [L] Moench*) dengan pemberian pupuk fosfor di lahan masam Kabupaten Simalungun. *JurnalAgrin*, 25(1), 1-9.