

**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Hasil dan Komponen Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) yang Diberi Pemupukan Kieserit*****Yield and Yield Components of Several Mungbean Varieties (*Vigna radiata* L. wiczek) as A Result of Kieserite Fertilization*****Buhaira¹, Sosiawan Nusifera^{1*}, Helmi Salim¹**¹Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi

Received: August 9, 2024 /Received in revised : November 20, 2024/ Accepted: November 22, 2024

ABSTRACT

Mungbean is one of food plants that has important role as a source of nutrition. One of the important macronutrient elements which its deficiency can disrupt the photosynthesis process resulting in reduced mungbean growth and yield is Mg (magnesium). Research aimed to determine responses of several varieties to application of different doses of kieserite fertilizer and to obtain the best dose for each varieties. Experiment was arranged in a randomized block design (RBD) with a two-factor factorial pattern. The first factor was four varieties i.e. 'Vima 1', 'Vima 3', 'Vima 5', and 'Vimil 1'. Second factor was four levels of kieserit fertilizer dosage (0, 50, 100, and 150 kg ha⁻¹). Observed variables were yield and yield components. Data were analyzed using analysis of variance and Duncan's test at 5% α level. Results showed that the responses of four varieties used were relatively the same to the dose of kieserit, and dose application of kieserit 50 kg.ha⁻¹ could increase yield. Highest yielding variety was Vima-5 variety with highest number of pods and yield per plant. While the lowest yielding variety was Vimil-1 variety which had lower seed size (weight 100 seeds) than of other varieties.

Keywords: Fertilization; Kieserite; Magnesium; Mungbean.**ABSTRAK**

Kacang hijau adalah salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki peranan penting sebagai sumber nutrisi. Salah satu elemen makronutrien penting yang kekurangannya dapat menyebabkan terganggunya proses fotosintesis sehingga pertumbuhan dan hasil polong kacang hijau tereduksi adalah Mg (magnesium). Penelitian bertujuan mengetahui respons beberapa varietas terhadap aplikasi pemupukan kieserit berbeda dosis serta mendapatkan dosis terbaik bagi tiap-tiap varietas. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah empat varietas ('Vima 1', 'Vima 3', 'Vima 5', dan 'Vimil 1') dan yang kedua adalah empat taraf dosis pemupukan kieserit (0, 50, 100, dan 150 kg ha⁻¹). Variabel yang diamati adalah hasil dan komponen hasil. Data dianalisis dengan analisis varians dan uji Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons ke-empat varietas yang digunakan relatif sama terhadap dosis pemberian kieserit, dan pemberian kieserit dosis 50 kg.ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil. Hasil terbaik diperlihatkan oleh varietas Vima-5 dengan jumlah polong dan hasil per tanaman tertinggi. Sedangkan bobot biji per tanaman terendah diperoleh dari varietas Vimil-1 dengan bobot 100 biji juga lebih rendah dari varietas lainnya.

Kata kunci: Kacang hijau; Kieserit; Magnesium; Pemupukan.

*Korespondensi Penulis.

E-mail: sosiawan_nusifera@unja.ac.id (S Nusifera)DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i2.669>

1. Pendahuluan

Kacang hijau adalah salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki peranan penting sebagai sumber nutrisi. Kacang hijau sejauh ini telah dimanfaatkan secara luas untuk kebutuhan pangan maupun untuk kebutuhan pakan. Sebagai sumber pangan, kacang hijau di Indonesia menempati urutan ke tiga di antara tanaman kacang-kacangan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau banyak disukai karena kandungan lemaknya yang relatif rendah dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya. Selain itu, biji kacang hijau mudah dicerna dan mengandung vitamin B1 yang dapat mencegah penyakit beri-beri (Sudhakarn *et al.*, 2023; Muchomba *et al.*, 2023).

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan semakin beragamnya jenis makanan hasil olahan kacang hijau, tingkat konsumsi dan kebutuhan kacang hijau meningkat pula. Namun demikian, peningkatan kebutuhan tersebut belum diimbangi dengan peningkatan produksi kacang hijau. Berdasarkan statistik konsumsi pangan Indonesia, setiap tahunnya Indonesia masih impor kacang hijau untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pada tahun 2023 dari konsumsi sebanyak 245.000 ton, 172.000 ton dipenuhi dari impor (Statistik Komsumsi Pangan, 2023). Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya peningkatan produksi kacang hijau.

Secara umum, peningkatan produksi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu ekstensifikasi dan intensifikasi. Ekstensifikasi merupakan peningkatan produksi melalui perluasan areal tanam. Sedangkan intensifikasi merupakan peningkatan produksi tanaman melalui perbaikan teknologi budidaya dengan tujuan meningkatkan produktivitas tanaman. Semakin menyempitnya areal produktif pertanian baik yang disebabkan oleh pembangunan infrastruktur maupun alih fungsi lahan merupakan kendala yang sulit diatasi untuk setiap kebijakan ekstensifikasi pertanian. Oleh karena itu, upaya intensifikasi merupakan solusi utama bagi peningkatan produksi produk pertanian.

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor pembatas yang penting bagi produktivitas tanaman. Kesuburan fisika, kimia, dan biologi tanah merupakan indikator utama bagi kualitas tanah agar memberikan daya dukung maksimal bagi pertumbuhan tanaman. Provinsi Jambi merupakan salah satu wilayah yang mayoritas lahannya berordo ultisols, yaitu sekitar 2.726.633 ha atau 53,46 % dari luas wilayah (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jambi, 2008). Ultisol merupakan ordo tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah baik kesuburan fisika,

kimia, maupun biologi. Selain itu, sebagian besar lahan di Provinsi Jambi dikategorikan sebagai lahan kering. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produktivitas tanaman di Provinsi Jambi diperlukan berbagai masukan (input) agar kesuburan tanah dapat diperbaiki. Salah satu input yang dapat diberikan adalah pupuk. Pada dasarnya pemberian pupuk atau pemupukan dilakukan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman baik itu hara makro maupun hara mikro. Berkaitan dengan kondisi mayoritas lahan di Provinsi Jambi yang terkategori lahan kering ultisols, terdapat beberapa permasalahan di antaranya kemasaman, miskin bahan organik dan makro nutrien dan mengandung Al, Fe, dan Mn. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kemasaman tanah disebabkan hubungannya dengan meningkatnya konsentrasi H^+ , Al dan Mn serta menurunnya konsentrasi nutrisi makro, defisiensi Mg, Ca dan kalium K, menurunnya P dan solubilitas Mo, serta berdampak pada terhambatnya pertumbuhan akar, serapan air dan lain-lain (Fageria *et al.*, 2011).

Dalam paket budidaya standar pada tanaman kacang hijau, umumnya pemupukan yang diberikan hanyalah berupa unsur N, P dan K saja. Padahal, ketidak hadirannya atau kekurangan unsur makro lain juga akan berdampak pada penurunan hasil dan kualitas hasil. Salah satu unsur hara makro yang cukup penting bagi pertumbuhan tanaman namun ketersediaannya jarang diperhatikan adalah magnesium. Magnesium (Mg) memiliki peran penting bagi beberapa proses fisiologis melalui fungsi utamanya dalam *phloem loading*, kofaktor enzim, dan khelasi bentuk nucleotidil fosfat (Cowan 2002; Shaul 2002; Verbruggen and Hermans 2013). Oleh karena itu, Mg berperan penting dalam proses transpor asimilat dari daun (*sources*) ke organ *sink*, dan sehingga gejala awal cekaman defisiensi Mg adalah terganggunya partisi asimilat antara akar dan pucuk yang mengakibatkan meningkatnya akumulasi asimilat di daun dan terhambatnya laju pertumbuhan organ *sink*. (Cakmak and Kirkby 2008; Cakmak 2013). Selain itu, Mg juga memiliki peran dalam meningkatnya penyerapan dan pemanfaatan nutrisi-nutrisi lainnya. Grzebisz (2013) melaporkan bahwa berkaitan dengan peran Mg dalam proses fotosintesis, asimilasi dan partisi asimilat, serapan dan pemanfaatan nitrogen bergantung pada unsur Mg. Pada sisi lain, sehubungan dengan peran mendasar Mg pada tanaman, nutrisi Mg juga mempengaruhi toleransi dan resistensi tanaman terhadap berbagai cekaman biotik dan abiotik baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanaman yang defisien Mg cenderung akan lebih sensitif terhadap cekaman kekeringan disebabkan eksudat akar dan pemanjangan sel akar memerlukan suplai

asimilat yang cukup (Carminati and Vetterlein, 2013).

Magnesium telah lama dikenal sebagai unsur pembangun struktur klorofil. Setiap molekul klorofil mengandung satu atom Mg sehingga Mg merupakan mineral tunggal dalam klorofil. Kekurangan unsur magnesium tentu saja akan berdampak langsung pada menurunnya laju fotosintesis pada tanaman di samping berbagai proses fisiologis lainnya. Oleh karena itu, defisiensi unsur magnesium seringkali berhubungan dengan penurunan daya hasil suatu komoditas tanaman. Hasanah *et al.*, (2020) melaporkan bahwa pemberian pupuk magnesium berpengaruh pada berbagai proses fisiologis yang terjadi pada beberapa varietas kedelai pada kondisi lahan kering.

Kieserit adalah pupuk yang mengandung magnesium yang tinggi, yaitu 26 – 30 % yang mudah larut dan cepat diserap tanaman. Pemberian kieserit dapat meningkatkan laju penyerapan hara Mg tanaman kacang hijau sebesar 0,13 kg/MgO (Ismen dan Shiddieq, 2003. Hasil Penelitian Prathama (2021) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kieserit mampu meningkatkan bobot segar produksi buncis sebesar 5-15%.

Pentingnya peran magnesium pada tanaman terutama sekali pada lahan-lahan dengan tingkat kesuburan rendah sebagaimana ultisols telah melatarbelakangi untuk dilakukan penelitian terhadap pengaruh aplikasi pupuk magnesium (kieserit) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau di lahan ultisols Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respons berbagai varietas kacang hijau terhadap aplikasi pemupukan kieserit berbeda dosis dan untuk mengetahui dosis pemupukan kieserit yang terbaik pada tiap-tiap varietas kacang hijau.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, dari bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Oktober 2022. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian kurang lebih 35 m dpl dengan ordo tanah ultisols.

Penelitian merupakan penelitian eksperimental yang disusun dalam rancangan acak kelompok pola faktorial yang diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah varietas kacang hijau (V) yang terdiri atas empat varietas yaitu: v_1 = 'Vima 1', v_2 = 'Vima 3', v_3 = 'Vima 5' dan v_4 = 'Vimil 1'. Sedangkan faktor kedua adalah pemupukan magnesium dengan mengaplikasikan kieserit (K) yang terdiri atas 4 taraf dosis yaitu: k_0 = 0 kg ha⁻¹, k_1 = 50 kg ha⁻¹, k_2 = 100 kg ha⁻¹, dan k_3 = 150 kg ha⁻¹.

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan mengacu pada standar teknologi budidaya tanaman kacang hijau secara umum dengan beberapa modifikasi berdasarkan hasil-hasil penelitian terakhir. Modifikasi pertama adalah aplikasi pemupukan Nitrogen dengan dosis rendah pada pemupukan dasar (40 kg urea) dan pemupukan nitrogen lanjutan pada fase R-1 (awal berbunga). Modifikasi berikutnya adalah aplikasi pemupukan kieserit yang dosisnya bervariasi menurut taraf perlakuan yang diujikan dalam penelitian ini.

Variabel yang diamati adalah sebagai berikut.

1. Bobot biji per tanaman (g), adalah bobot seluruh biji dari satu tanaman pada kadar air 14% yang diperoleh dengan menggunakan rumus konversi sebagai berikut.

$$A = \frac{(100 - C\%)}{(100 - 14\%)} \times D$$

A = bobot biji pada kadar air 14%

C = kadar air biji saat ditimbang

D = bobot biji pada kadar air C

2. Jumlah polong per tanaman

3. Jumlah biji per polong

4. Bobot 100 biji (g), adalah bobot 100 biji pada kadar air 14%.

5. Jumlah bintil akar efektif, dihitung pada saat tanaman telah memasuki fase R₁.

6. Indeks panen, (rasio antara bobot kering biji dan polong) terhadap biomasa tanaman

Variabel komponen hasil, hasil, jumlah bintil akar efektif, bahan kering, indeks panen, masing-masing dianalisis dengan analisis ragam univariat. Perbandingan rata-rata dilakukan dengan Uji Duncan (DNMRT) pada taraf $\alpha = 0.05$ (Steel dan Torrie, 1980).

3. Hasil

Hasil observasi pada beberapa variabel respons memperlihatkan bahwa pengaruh pemupukan kieserite bervariasi pada tanaman kacang hijau. Berikut adalah hasil analisis pada variabel hasil dan komponen hasil tanaman kacang hijau.

Bobot biji per tanaman

Hasil analisis varians pada data bobot biji per tanaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi pengaruh varietas dengan pemupukan kieserit. Namun demikian, penggunaan varietas dan kieserit masing-masing menunjukkan pengaruh pada bobot biji per tanaman. Hasil uji lanjut Duncan (DNMRT) terhadap bobot biji per tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil per tanaman (g) berdasarkan dosis pemberian kieserit pada beberapa varietas

Varietas	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Rata-rata
	0	50	100	150	
'Vima 1'	16,17	17,57	17,01	16,87	16,91 b
'Vima 3'	12,70	17,71	17,22	18,27	16,48 b
'Vima 5'	18,84	22,54	20,65	21,70	20,93 c
'Vimil 1'	9,80	16,03	16,87	13,51	14,05 a
	14,38	18,46	17,94	17,59	
Rata-rata	A	B	B	B	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kapital yang sama tidak berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Pada Tabel 1 terlihat bahwa bobot biji per tanaman tertinggi diperoleh dari varietas Vima 5, yang berbeda nyata dengan bobot biji per tanaman varietas Vima 1, Vima 3 dan Vimil. Sedangkan varietas Vimil 1 adalah varietas dengan hasil yang paling rendah. Pada sisi lain, pengaruh pemberian kieserit telah terlihat dengan pemberian dosis 50 kg ha⁻¹. Namun demikian, penambahan dosis hingga menjadi 150 kg ha⁻¹ tidak lagi dapat meningkatkan bobot biji per tanaman.

Jumlah Polong per tanaman

Hasil analisis varians pada jumlah polong per tanaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi pengaruh varietas dengan pemberian pupuk kieserit. Begitu juga dengan pengaruh mandiri varietas dan pemberian pupuk kieserit. Jumlah polong per tanaman berdasarkan varietas dan dosis pemberian kieserit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah polong per tanaman berdasarkan varietas dan dosis pemberian kieserit

Varietas	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Rata-rata
	0	50	100	150	
'Vima 1'	15,40	16,70	15,60	17,30	16,25
'Vima 3'	14,20	18,10	17,40	17,80	16,88
'Vima 5'	16,60	19,00	17,80	18,30	17,93
'Vimil 1'	15,50	19,10	18,50	18,00	17,78
Rata-rata	15,43	18,23	17,33	17,85	

Jumlah biji per polong

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pengaruh varietas dan pupuk kieserit pada jumlah biji per polong. Sedangkan pengaruh mandiri hanya terlihat pada varietas kacang hijau yang digunakan. Jumlah biji per polong berdasarkan varietas dan dosis pemberian kieserit disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah biji per polong berdasarkan varietas dan dosis pemberian kieserit

Varietas	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Rata-rata
	0	50	100	150	
'Vima 1'	14	11,5	14	13,5	13,25 ab
'Vima 3'	13	12,5	12,5	13	12,75 ab
'Vima 5'	13	14,5	13,5	12,5	13,75 a
'Vimil 1'	12	12,5	12,5	11	12 b
Rata-rata	13	12,75	13,125	12,5	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Pada Tabel 3 terlihat bahwa jumlah biji per polong berbeda antar varietas, sedangkan pemberian kieserit berbeda dosis tidak berpengaruh pada jumlah biji per polong. Jumlah biji per polong tertinggi diberikan oleh varietas Vima 5 yang nyata lebih tinggi dari varietas Vimil 1 namun tidak berbeda nyata dengan Vima 1 dan Vima 3.

Bobot 100 biji

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa tidak ada interaksi pengaruh varietas dengan pemberian kieserite pada bobot 100 biji. Sedangkan pengaruh mandiri pada bobot 100 biji hanya terlihat pada faktor varietas. Hasil uji lanjut Duncan (DNMRT) terhadap bobot 100 biji disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa bobot 100 biji terendah dijumpai pada varietas Vimil 1 sedangkan tiga varietas lainnya memiliki bobot 100 biji yang sama. Pada Tabel 4 terlihat bahwa bobot 100 biji tidak berbeda nyata, baik berdasarkan varietas maupun berdasarkan dosis pemberian kieserit.

Tabel 4. Bobot 100 biji (g) menurut varietas dan dosis pemberian kieserit

Varietas	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Rata-rata
	0	50	100	150	
'Vima 1'	6,72	6,70	6,30	5,77	6,37 a
'Vima 3'	5,66	6,18	5,39	6,27	5,87 a
'Vima 5'	5,86	5,92	6,02	6,25	6,01 a
'Vimil 1'	4,15	3,38	3,37	3,91	3,70 b
Rata-rata	5,60	5,55	5,27	5,55	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Jumlah bintil akar

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh varietas dan pemberian kieserite baik secara interaksi ataupun mandiri pada jumlah bintil akar per tanaman. Jumlah bintil akar per tanaman berdasarkan varietas dengan pemberian kieserit pada beberapa dosis disajikan pada Tabel 5. Pada Tabel 5 terlihat bahwa jumlah bintil akar tidak berbeda nyata, baik berdasarkan varietas maupun berdasarkan dosis pemberian kieserit.

Tabel 5. Jumlah bintil akar per tanaman menurut varietas dan dosis pemberian kieserit

Varietas	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Rata-rata
	0	50	100	150	
'Vima 1'	29	26	26,5	29,5	27,75
'Vima 3'	31,5	30	26,5	27,5	28,88
'Vima 5'	28	29	24	31,5	28,13
'Vimil 1'	29,5	27	28,5	29,5	28,63
Rata-rata	29,50	28,00	26,38	29,50	

Indeks Panen

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh varietas dan pemberian kieserite baik secara interaksi ataupun mandiri pada indeks panen. Indeks panen berdasarkan varietas dan pemberian kieserit pada beberapa dosis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks panen berdasarkan varietas dan dosis pemberian kieserit

Varietas (v)	Dosis Kieserit (kg.ha ⁻¹)				Jumlah	Rata-rata
	0	50	100	150		
'Vima 1'	0,45	0,44	0,44	0,45	1,78	0,45
'Vima 3'	0,44	0,45	0,43	0,23	1,55	0,39
'Vima 5'	0,46	0,50	0,47	0,46	1,89	0,47
'Vimil 1'	0,42	0,44	0,46	0,42	1,74	0,44
Jumlah	1,78	1,84	1,80	1,55	6,97	
Rata-rata	0,44	0,46	0,45	0,39		

4. Pembahasan

Tabel 1 memperlihatkan bahwa bobot biji per tanaman tertinggi diberikan oleh varietas Vima 5 dan bobot biji per tanaman terendah dari varietas Vimil 1. Pemberian kieserit berpengaruh dan meningkatkan hasil pertanaman untuk semua varietas, namun peningkatan dosis dari 50 kg.ha⁻¹ sampai 150 kg.ha⁻¹ tidak lagi meningkatkan hasil. Lebih tingginya hasil biji varietas Vima 5 dibandingkan varietas lainnya salah satunya disebabkan oleh berbedanya komposisi genetik antar varietas yang berinteraksi dengan faktor

lingkungan. Di satu pihak, hasil ini sejalan dengan deskripsi masing-masing varietas dimana varietas Vima 5 mempunyai daya hasil dan potensi hasil yang lebih tinggi dari varietas Vima 1, Vima 3 dan Vimil 1. Di lain pihak, pertumbuhan dan hasil tanaman juga akan dipengaruhi oleh karakteristik dan daya adaptasi tanaman itu terhadap lingkungan sehingga varietas Vimil 1 yang menurut deskripsi mempunyai daya hasil lebih tinggi dari pada varietas Vima 1 dan varietas Vima 3 ternyata disini memberikan hasil per tanaman lebih rendah. Rendahnya hasil pertanaman varietas Vimil 1 dibanding varietas lainnya boleh jadi disebabkan adaptasi varietas Vimil 1 ini yang kurang cocok dengan lingkungan tumbuh.

Peningkatan ketersediaan magnesium (Mg) secara signifikan meningkatkan hasil panen kacang hijau melalui berbagai mekanisme fisiologis dan biokimia. Magnesium memainkan peran penting dalam fotosintesis, sintesis klorofil, dan toleransi terhadap stres, yang secara kolektif berkontribusi pada pertumbuhan tanaman dan hasil panen yang lebih baik. Magnesium merupakan komponen utama dalam sintesis klorofil yang penting untuk aktivitas fotosintesis tanaman sehingga meningkatnya konsentrasi magnesium akan dapat berdampak pada peningkatan akumulasi biomassa (Ahmed *et al.*, 2023). Xin-yue *et al.*, (2021) menambahkan bahwa selain meningkatkan efisiensi fotosintesis, meningkatnya magnesium juga meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen. Sejalan dengan itu, Rodrigues *et al.*, (2021) melaporkan bahwa aktivitas fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan konsentrasi gula yang lebih tinggi pada daun, yang sangat penting untuk pengisian biji dan hasil panen secara keseluruhan. Berdasarkan hasil meta analisis (Wang *et al.*, 2020), rata-rata hasil peningkatan hasil kacang hijau adalah sebesar 9,4 % pada kondisi defisiensi berat. Pemupukan magnesium juga meningkatkan akumulasi magnesium di daun sebesar 34,3% dan konsentrasi gula pada organ yang dipanen sebesar 5,5%.

Pada sisi lain, penambahan Magnesium dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan seperti stres kelembaban, dengan meningkatkan integritas dinding sel dan mendorong sintesis senyawa pelindung (Ahmed *et al.*, 2023). Aplikasi magnesium melalui daun telah terbukti mengurangi efek negatif dari stres kelembaban pada komponen hasil panen seperti panjang polong dan berat biji (Kaur, 2011). Selain cekaman kelembaban, aplikasi magnesium juga dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan.

Meningkatnya konsentrasi magnesium pada tanaman dapat mengatasi persoalan budidaya pada lahan kering sebagaimana telah dijelaskan di bagian pendahuluan. Melalui peningkatan efisiensi fotosintesis tanaman dapat bertahan pada kondisi tercekam. Santos *et al.* (2023) menjelaskan bahwa penambahan magnesium pada tanaman kedelai telah meningkatkan toleransi terhadap kekeringan melalui peningkatan kadar air relatif, pigmen fotosintesis, dan reduksi potensial osmosis. Magnesium membantu sintesis senyawa osmoprotektan yang berfungsi mempertahankan tekanan turgor sel dengan cara menyeimbangkan tekanan osmosis di dalam sel tanaman (Waraich *et al.*, 2011). Selain itu, magnesium memiliki peran dalam produksi antioksidan yang melindungi sel tanaman dari cekaman oksidatif akibat kekeringan. Antioksidan ini juga mereduksi radikal bebas, mengurangi kerusakan sel. Magnesium juga berfungsi dalam aktivasi berbagai enzim yang terlibat dalam proses metabolit penting bagi pertumbuhan dan respons terhadap cekaman (Fatemi *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian ini, rekomendasi pemupukan magnesium adalah 50 kg ha⁻¹ sebab penambahan dosis hingga 150 kg ha⁻¹ tidak lagi dapat meningkatkan hasil. Meskipun manfaat magnesium bagi tanaman sangat krusial, penting untuk mempertimbangkan bahwa aplikasi magnesium yang berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi, yang berpotensi mempengaruhi kualitas pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu, manajemen magnesium yang seimbang sangat penting untuk mengoptimalkan produksi kacang hijau.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan respons empat varietas kacang hijau terhadap pemberian pupuk kieserit dengan dosis berbeda. Pemberian kieserit dosis 50 kg.ha⁻¹ berpengaruh dan meningkatkan jumlah polong dan hasil pertanaman pada semua varietas. Hasil pertanaman tertinggi diperoleh dari varietas Vima-5 yang didukung oleh bobot 100 biji yang lebih tinggi. Sedangkan hasil pertanaman terendah diperoleh dari varietas Vimil-1 dengan bobot 100 biji yang lebih rendah dari varietas lainnya.

6. Pernyataan Konflik Kepentingan (*Declaration of Conflicting Interests*)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini

(The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article).

7. Daftar Pustaka

- Ahmed N, et al. 2023. The power of magnesium: unlocking the potential for increased yield, quality, and stress tolerance of horticultural crops. *Frontiers in Plant Science*, doi: 10.3389/fpls.2023.1285512
- Cakmak I & Kirkby EA. 2008. Role of magnesium in carbon partitioning and alleviating photooxidative damage. *Physiologia Plantarum* 133: 692-704.
- Cakmak PI & Cakmak E. 2013. An analysis of causes of disputes in the construction industry using analytical hierarchy process (AHP). AEI 2013 *Architectural Engineering Institute Conference*, 3-5 April, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, USA
- Carminati A & Vetterlein D. 2013. Plasticity of rhizosphere hydraulic properties as a key for efficient utilization of scarce resources. *Ann. Bot.* 112, 277-290. doi: 10.1093/aob/mcs262
- Cowan JA. 2002. Structural and catalytic chemistry of magnesium-dependent enzymes. *Biometals*, 15: 225-235.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jambi, 2008. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Propinsi Jambi
- Fageria NK, Baligar VC, Jones CA. 2011. Growth and Mineral Nutrition of Field Crops. CRC Press
- Fatemi A, Moaveni P, Daneshian J, Mozafari H, Ghaffari M. 2022. Magnesium Nanoparticles Improve Grain Yield, Oil Percentage, Physiological, and Biochemical Traits of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) under Drought Stress. *J. Agr. Sci. Tech.* Vol. 24(3): 665-678
- Grzebisz W. 2013. Magnesium – food and human health. *J Elem.* 16:299-323
- Hasanah Y, Mawarni L, Hanum H, Sitepu FE, Ardi B. 2020. Effect of kieserite on physiological characteristics of soybean varieties under dryland conditions. *Asian J. Plant Sci.*, 19: 21-25.
- Ismon L & Shiddieq D. 2003. Pengaruh Harzburgit dan Kieserit terhadap Penyerapan Hara dan Hasil Jagung pada Typic Kandiudults. *Pros. Kongres Nasional HITI VIII, 21-23 Juli 2003, Padang*. p. 468-479.
- Kaur M. 2011. Effect of foliar application of potassium and magnesium on growth and yield of summer mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) under water stress conditions.
- Muchomba MK, Muindi EM, Mulinge JM. 2023. Overview of Green Gram (*Vigna radiata* L.)

- Crop, Its Economic Importance, Ecological Requirements and Production Constraints in Kenya. *Journal of Agriculture and Ecology Research International*, doi: 10.9734/jaeri/2023/v24i2520
- Prathama M. 2021. Efektivitas Pupuk Kieserite Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). Prosiding Seminar Nasional. Kemajuan Inovasi Dan Hilirisasi Inovasi Mendukung Pertanian Maju Mandiri Dan Modern. Universitas Andalas. Padang 8 April 2021
- Rodrigues VA et al. 2021. Magnesium Foliar Supplementation Increases Grain Yield of Soybean and Maize by Improving Photosynthetic Carbon Metabolism and Antioxidant Metabolism.. doi: 10.3390/PLANTS10040797
- Santos AS, Pinho DS, Silva ACd, Brito RRd, Lacerda JJdJ, Silva EMd, et al. 2023. Magnesium supplementation alleviates drought damage during vegetative stage of soybean plants. *PLoS ONE* 18(11): e0289018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289018>.
- Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian. 2023. Statistik Komsumsi pangan. Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian
- Shaul. 2002. Magnesium transport and function in plants. *Biometals*. Vol 15. 2002. P. 307 - 321
- Steel GD & Torrie TH. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometric P.T Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Sudhakaran SMN, Mathew SE, Shakappa D. 2023. Accurate assessment of macronutrients and micro-elements of ten newly developed green gram (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) cultivars grown in Uttar Pradesh, India.. *The journal of the science of food and agriculture*, doi: 10.1002/jsfa.13244
- Verbruggen N, Hermans. 2013. C. Physiological and molecular responses to magnesium nutritional imbalance in plants. *Plant Soil* 368, 87–99 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11104-013-1589-0>
- Wang Z , Hassan MU, Nadeem F, Wu L, Zhang F, Li XS. 2020. Magnesium Fertilization Improves Crop Yield in Most Production Systems: A Meta-Analysis. *Frontiers in Plant Science*, doi: 10.3389/fpls.2019.01727
- Waraich E, Ahmad R, Ullah S, Ashraf M, & Ehsanullah. 2011. Role of mineral nutrition in alleviation of drought stress in plants. *Australian Journal of Crop Science*.
- Xin-Yue, Tian, et al. 2021. Physiological and molecular advances in magnesium nutrition of plants. *Plant and Soil*, doi: 10.1007/S11104-021-05139-W.