

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Respon Produksi dan Kandungan Klorofil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Aplikasi Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S

Yaya Hasanah, Izzul Arfie Nugraha, dan Lisa Mawarni

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, J. Prof. A. Sofyan No. 3
Kampus USU Medan 20155.*

Email : yaya@usu.ac.id

Abstrak

Rendahnya produksi kacang hijau dapat ditingkatkan dengan perbaikan teknik budidaya seperti penggunaan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan penggunaan varietas yang tepat guna untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi peran pupuk majemuk K-Ca-Mg-S terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022 di Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas yaitu Vima 1, Vima 2 dan Vima 3. Faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan 4 taraf yaitu kontrol, 0,89 g, 1,34 g, dan 1,79 g K-Ca-Mg-S/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Vima-3 memiliki jumlah polong per tanaman, kandungan klorofil b, kandungan klorofil total, bobot 100 biji dan bobot biji per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan Vima 1 dan Vima 2. Pupuk majemuk K-Ca-Mg-S 1,79 g/polybag meningkatkan jumlah biji per polong, kandungan klorofil a, kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total. Kombinasi perlakuan Vima 3 dan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S 1,79 g/polybag meningkatkan kandungan klorofil b dan total klorofil.

Kata kunci: kacang hijau, klorofil, pupuk majemuk, produksi, K, Ca, Mg, S

Pendahuluan

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak dibudidayakan di berbagai negara Asia. Karena rasanya yang enak, kacang hijau dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh masyarakat. Kacang hijau menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah sebagai tanaman polong-polongan yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini memiliki kelebihan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh di tanah yang kurang subur. Namun produksi kacang hijau di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat (Wahyudin *et al.*, 2015).

Kacang hijau mengalami penurunan produksi mulai tahun 2015-2018. Produksi tahun 2015 sebesar 271.463 ton, tahun 2016 sebesar 252.985 ton, tahun 2017 sebesar 241.334 ton dan tahun 2018 sebesar 234.718 ton. Penyebab penurunan produksi kacang hijau di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara lain varietas yang digunakan tidak sesuai dan teknik pemeliharaan tanaman yang kurang efisien. Selain itu, faktor genetik juga mempengaruhi kemampuan kacang hijau dalam menghasilkan polong (BPS, 2018).

Produksi kacang hijau yang rendah dapat ditingkatkan dengan melakukan upaya peningkatan produksi yaitu dengan memperbaiki teknik budidaya seperti penggunaan pupuk majemuk dan penggunaan varietas yang tepat. Ketersediaan berbagai varietas unggul kacang hijau memungkinkan petani memilih varietas yang cocok untuk dikembangkan di daerahnya. Varietas yang dihasilkan harus mampu memberikan keunggulan kompetitif seperti produksi yang lebih tinggi dengan kualitas yang lebih baik, dan biaya yang lebih rendah sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani.

Fungsi pemberian pupuk K-Ca-Mg-S adalah kalium memberikan beberapa fungsi fisiologis dasar, seperti pembentukan gula dan pati, sintesis protein dan pembelahan sel. Kalsium diperlukan untuk pembelahan sel normal berlangsung. Magnesium dapat meningkatkan kandungan klorofil dan sulfur yang penting dalam sintesis protein, asam amino, metabolisme karbohidrat dan produksi klorofil (Sutopo dan Aji, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mello *et al.* (2018) yang bertujuan untuk melihat respon pertumbuhan tomat dengan membandingkan aplikasi Polyhalite, KCl, dan Potassium Sulfate (K_2SO_4) pada dosis 125, 250, dan 375 kg ha⁻¹ K₂O. Aplikasi polihalit dapat meningkatkan produksi dan penyerapan K dalam buah tomat dan dosis terbaik diperoleh pada 375 kg ha⁻¹ K₂O.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pupuk majemuk K-Ca-Mg-S terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang hijau.

Metode

Penelitian ini dilakukan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dengan ketinggian ± 25 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022 sampai Mei 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kacang hijau varietas Vima-1, varietas Vima-2 dan varietas Vima 3, pupuk Poli-4 dari PT. Wilmar Chemical Indonesia, polybag, top soil (kandungan K 0,32 me/100 g, kandungan Ca 5,58 me/100 g,

kandungan Mg 1,14 me/100 g, kandungan S 0,25%) , insektisida Decis 25 EC, fungisida Amistartop 325 sc, etanol 96%. Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, penggaris, kamera, timbangan analitik, plastik obat

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor. Faktor pertama adalah varietas yaitu Vima 1, Vima 2 dan Vima 3. Faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan 4 taraf yaitu kontrol, 0,89 g, 1, 34 g, dan 1,79 g K -Ca-Mg-S/polybag.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Polong Per Tanaman

Data diperoleh dari pengamatan jumlah polong per tanaman beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S. Hasil keragaman menunjukkan bahwa perbedaan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, sedangkan perlakuan dengan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah polong per tanaman beberapa varietas kacang hijau pada perlakuan aplikasi pupuk majemuk K-Ca-Mg-S

Varietas	Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S (g/polybag)				Rataan
	M0 (0)	M1 (0,89)	M2 (1,34)	M3 (1,79)	
pods.....				
V1 (Vima 1)	10,33	14,67	15,50	10,92	12,85b
V2 (Vima 2)	11,00	10,83	13,08	11,50	11,60c
V3 (Vima 3)	14,42	17,50	19,25	18,58	17,44a
Rataan	11,92	14,33	15,94	13,67	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha= 5\%$

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa varietas Vima 3 memiliki jumlah polong per tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 2. Pemberian pupuk majemuk tidak memberikan pengaruh yang nyata yaitu dosis pupuk 1,34 g memiliki jumlah polong yang lebih tinggi. polong per tanaman dari dosis 0 g, 0,89 g, dan 1,79 g. Interaksi antara perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan beberapa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

Jumlah biji per polong

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per polong, sedangkan perbedaan beberapa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per polong. Jumlah biji per polong beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah biji per polong beberapa varietas kacang hijau pada perlakuan aplikasi pupuk majemuk K-Ca-Mg-S

Varietas	Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S (g/polybag)				Rataan
	M0 (0)	M1 (0,89)	M2 (1,34)	M3 (1,79)	
seed.....				
V1 (Vima 1)	9,02e	9,82c	9,14e	9,91bc	9,47
V2 (Vima 2)	9,60cd	9,10e	9,13e	10,05bc	9,47
V3 (Vima 3)	9,18de	9,03e	10,38ab	10,45a	9,76
Rataan	9,27c	9,32c	9,55b	10,14a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha= 5\%$

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa varietas Vima 3 memiliki jumlah biji per polong yang lebih banyak dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 2. Pemberian pupuk majemuk memberikan pengaruh yang nyata, hal ini terlihat dari peningkatan jumlah pupuk majemuk yang diberikan. , jumlah biji per polong juga meningkat. Interaksi antara perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan beberapa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per polong.

Kandungan Klorofil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, b dan klorofil total, sedangkan perbedaan beberapa varietas pupuk dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil b dan klorofil total. Kandungan klorofil a, b dan klorofil total beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa varietas Vima 2 memiliki kandungan klorofil a paling tinggi dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 3. Pemberian pupuk majemuk berpengaruh nyata, terlihat bahwa semakin banyak pemupukan majemuk maka kandungan klorofil juga meningkat. Interaksi perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan beberapa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap klorofil a. Varietas Vima 3 memiliki kandungan klorofil b dan

total klorofil tertinggi dibandingkan Vima 1 dan Vima 2. Aplikasi pupuk majemuk memberikan pengaruh yang nyata, terlihat bahwa semakin tinggi pemupukan majemuk yang diterapkan maka kandungan klorofil b semakin tinggi. Interaksi antara perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan beberapa varietas berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil b dan klorofil total.

Tabel 3. Klorofil a, klorofil b dan total klorofil beberapa varietas kacang hijau pada perlakuan aplikasi pupuk majemuk K-Ca-Mg-S

Peubah amatan	Varietas	Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S (g/polybag)				Rataan
		M0 (0)	M1 (0,89)	M2 (1,34)	M3 (1,79)	
..... mg/g fresh weight						
Klorofil a	V1 (Vima 1)	0,76	1,19	1,49	1,62	1,27
	V2 (Vima 2)	0,86	1,35	1,98	1,48	1,42
	V3 (Vima 3)	1,29	1,23	1,13	1,56	1,30
	Rataan	0,97c	1,26b	1,53a	1,56a	
Klorofil b	V1 (Vima 1)	0,72f	0,94ef	1,46c	0,97def	1,02c
	V2 (Vima 2)	0,95def	1,85bc	2,33b	1,60c	1,68b
	V3 (Vima 3)	1,43cd	1,48c	1,36cde	3,46a	1,93a
	Rataan	1,03d	1,42c	1,72b	2,01a	
Total klorofil	V1 (Vima 1)	1,47e	2,13cde	2,95b	2,59bc	2,29b
	V2 (Vima 2)	1,80de	3,20b	4,31a	3,07b	3,10a
	V3 (Vima 3)	2,72bc	2,70bc	2,48bcd	5,02a	3,23a
	Rataan	2,00d	2,68c	3,25b	3,56a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha= 5\%$

Bobot 100 Biji

Tabel 4. Bobot 100 biji kacang hijau pada aplikasi pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan beberapa varietas

Varietas	Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S (g/polybag)				Rataan
	M0 (0)	M1 (0,89)	M2 (1,34)	M3 (1,79)	
.....g.....					
V1 (Vima 1)	6,28	9,75	9,45	7,13	8,15b
V2 (Vima 2)	7,18	6,63	7,23	8,25	7,32c
V3 (Vima 3)	10,58	10,63	14,01	11,63	11,71a
Rataan	8,01	9,01	10,23	9,00	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha= 5\%$

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji, sedangkan perlakuan dengan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan interaksinya

tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Bobot 100 biji beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa varietas Vima 3 memiliki bobot biji per tanaman tertinggi dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 2. Aplikasi pupuk majemuk tidak memberikan pengaruh yang nyata yaitu dosis pupuk 1,34 g memiliki bobot biji lebih tinggi per tanaman dari dosis 0 g, 0, 0 g. 89 g, dan 1,79 g. Interaksi antara perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan beberapa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman.

Bobot biji per tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan varietas berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman, sedangkan perlakuan dengan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman. Bobot biji per tanaman beberapa varietas kacang hijau dengan perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot biji per tanaman kacang hijau pada aplikasi pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dan beberapa varietas

Variety	Pupuk Majemuk K-Ca-Mg-S (g/polybag)				Rataan	Deskripsi Varietas (g)	Persentase peningkatan
	M0 (0)	M1 (0,89)	M2 (1,34)	M3 (1,79)			
g.....						%
V1 (Vima 1)	6,13	6,70	6,60	6,47	6,48c	6,3	2,85
V2 (Vima 2)	7,13	7,63	7,03	7,60	7,35a	6,6	11,36
V3 (Vima 3)	6,50	7,07	7,70	7,23	7,13b	5,9	20,85
Rataan	6,59	7,13	7,11	7,10			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa varietas Vima 2 memiliki bobot biji per tanaman tertinggi dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 3. Pemberian pupuk majemuk tidak berpengaruh nyata yaitu dosis pemupukan 0,89 g memiliki bobot biji per tanaman yang lebih tinggi dari dosis 0 g, 1,34 g. dan 1,79 g. Interaksi perlakuan pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dengan beberapa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman.

Pembahasan

Varietas Vima 3 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman, kandungan klorofil b, klorofil total dan berat biji per tanaman. Hal ini diperkuat dengan

pendapat Sunyoto *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa karakter tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, perbedaan pertumbuhan tanaman dapat disebabkan oleh sifat yang diwariskan dari masing-masing tetua. Selain itu, ditambah dengan adaptasi terhadap lingkungan akan menghasilkan fenotip yang berbeda. Perlakuan K-Ca-Mg-S 1,79 g/polybag memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah biji per polong, kandungan klorofil a, kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutopo dan Aji (2020) bahwa kalium diperlukan tanaman untuk melakukan beberapa fungsi fisiologis dasar, seperti pembentukan gula dan pati, sintesis protein, dan pembelahan sel. Kalium juga membantu mengatur asupan karbon dioksida untuk tanaman dengan mengatur pembukaan dan penutupan stomata. Jika kekurangan kalium maka laju fotosintesis akan menurun dan berdampak pada hasil dan penurunan kualitas buah. Adanya kandungan magnesium pada pupuk majemuk K-Ca-Mg-S dapat meningkatkan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total karena magnesium merupakan mineral penyusun klorofil. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Hasanah *et al.*, 2020) yaitu pemberian magnesium pada tanaman dapat meningkatkan kandungan klorofil a, b dan klorofil total. Magnesium merupakan satu-satunya mineral penyusun klorofil yang apabila tanaman kekurangan Mg dapat menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman tidak optimal.

Interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total, jumlah biji per polong. Hal ini terlihat dari analisis ragam menunjukkan data tertinggi pada perlakuan varietas Vima 3 dengan dan aplikasi pupuk 1,79 berbeda nyata dengan perlakuan varietas Vima 1 dan aplikasi pupuk 0 g. Hal ini sesuai dengan pernyataan Turmudi *et al.* (2020) bahwa munculnya pertumbuhan tanaman sebagai sifat fenotip merupakan hasil interaksi antara faktor lingkungan dan faktor genetik. Oleh karena itu pengaruh faktor genetik dan lingkungan dapat menyebabkan perbedaan pertumbuhan antara ketiga varietas kacang hijau tersebut.

Kesimpulan

Varietas Vima 3 memiliki jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, kandungan klorofil b, klorofil total dan bobot biji per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan Vima 1 dan Vima 2. Pupuk majemuk K-Ca-Mg-S yaitu 1,79 g memiliki jumlah biji per polong, kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Interaksi antara kedua perlakuan yaitu varietas Vima 3 dengan pemberian pupuk 1,79 g mampu

meningkatkan kandungan klorofil a, kandungan klorofil b, kandungan klorofil total, dan jumlah biji per polong.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Kacang Hijau Menurut Provinsi (Ton). <https://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/877>.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H., Hanum, C., dan Nasution, M. R. 2020. The role of Magnesium Sulphate in the formation of chlorophyll and density of stomata of soybean varieties (*Glycine max* (L.) Merrill). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 454, No. 1, p. 012158). IOP Publishing.
- Mello, S. D. C., Tonhati, R., Neto, D. D., Darapuneni, M. and Pavuluri, K. 2018. Response of tomato to polyhalite as a multinutrient fertilizer in Southeast Brazil. *Journal of Plant Nutrition* 41(16): 2126-2140.
- Sunyoto, S., Octrina, L., dan Budiyan, T. 2014. Keragaman Penampilan Fenotip Enam Genotipe Pepaya Hasil Persilangan. *Widyariset* 17(3): 303-309.
- Sutopo, S. dan Aji, T. G. 2020. Aplikasi Polyhalite sebagai Pengganti ZK dan Pengaruhnya terhadap Kadar K, Mg, dan S Daun, Produksi, dan Mutu Buah Jeruk Siam. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(2), 114-118.
- Turmudi, E., Henni, N., dan Widodo. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Empat Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Pada Sistem Tumpangsari Dengan Berbagai Jarak Tanam Jagung.
- Wahyudin, A., Nurmala, T., dan Rahmawati, R. D. 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada ultisol Jatinangor. *Kultivasi*, 14(2).