

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN KAPUR DOLOMIT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**

*The Effect of Biofertilizer and Dolomite on The Growth and Yield of Mung Bean (*Vigna radiata* L.)*

Ferdiansyah Alfaruqi^{*1)}, Vera Oktavia Subardja²⁾, Kasdi Pirngadi³⁾

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang,

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

*Email: ferdiansyahalfaruqi1@gmail.com

ABSTRAK

Pemberian pupuk hayati dan kapur Dolomit merupakan salah satu upaya yang dapat meningkatkan sifat fisik, biologi dan kimia pada tanah masam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis pupuk hayati dan dosis Dolomit yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada tanah masam. Penelitian ini dilaksanakan di lahan terbuka Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang yang terletak di Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Waktu percobaan dilaksanakan pada bulan Januari 2024 sampai Bulan April 2024. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian pupuk hayati (h) yang terbagi menjadi 3 taraf dan faktor kedua adalah pemberian kapur Dolomit (k) yang terbagi menjadi 3 taraf. Total terdapat 9 taraf yang akan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 27 unit percobaan. Masing-masing unit terdapat 3 tanaman sampel. Pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Data dianalisis apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Hasil percobaan menunjukkan adanya interaksi antara jenis pupuk hayati dan dosis kapur Dolomit terhadap parameter tinggi tanaman umur 21 hst sampai 35 hst, diameter batang 28 hst sampai 35 hst, jumlah daun trifoliat 35 hst, panjang akar, bobot basah akar, jumlah polong panen ke 1 sampai ke 3 dan bobot biji per 100 butir panen ke 3 dan tidak menunjukkan adanya interaksi pada parameter bintil akar, bobot kering akar, jumlah biji, dan bobot biji.

Kata kunci: Dolomit; Kacang hijau; Pupuk hayati; Unsur P



ABSTRACT

The application of biofertilizers and Dolomite is one effort that can improve the physical, biological, and chemical properties of acidic soil. The purpose of this study is to obtain the type of biofertilizer and Dolomite dosage that provides the best results for the growth and yield of mungbean (*Vigna radiata L.*) in acidic soil. This research was conducted in the open field of the Faculty of Agriculture, Singaperbangsa University of Karawang, located in Puseurjaya Village, Telukjambe Timur Subdistrict, Karawang, West Java Province. The experiment was carried out from January 2024 to April 2024. The research method used was a Randomized Block Design (RBD) factorial, consisting of two factors. The first factor is the application of biofertilizer (h) divided into 3 levels, and the second factor is the application of Dolomite lime (k) divided into 3 levels. There are a total of 9 levels that will be repeated 3 times, resulting in 27 experimental units. Each unit contains 3 sample plants. The effect of the levels was analyzed using variance analysis (F test) at the 5% level. If the variance analysis shows significant, it will be followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5% level. The experimental results indicate an interaction between the type of biofertilizer and the dosage of Dolomite lime on the parameters of plant height at 21 days after sowing (DAS) to 35 DAS, stem diameter at 28 DAS to 35 DAS, number of trifoliolate leaves at 35 DAS, root length, wet root weight, number of pods harvested from the first to the third harvest, and 100 seed dry weight the third harvest, and it was not intraction on the parameters of root nodules, dry root weight, number of seeds, and seed weight.

Keywords: Biofertilizer; Dolomite; Mungbean; Phosphorus nutrient

PENDAHULUAN

Tanah masam memiliki karakteristik dengan beberapa permasalahan baik sifat fisik, kimia dan biologis (Sarjawan 2007, dalam Maftu'ah et al., 2013). Secara fisik tanah masam memiliki lapisan permukaan yang sangat terlindi (highly leached) berwarna kelabu cerah sampai kekuningan dengan tekstur berlempung agak berpasir, struktur gumpal, agregat kurang stabil dan permeabilitas rendah (Rahmida et al., 2021).

Upaya yang dilakukan untuk mempergunakan tanah masam sebagai lahan budidaya kacang hijau dengan cara menggunakan kapur. kapur dapat meningkatkan pH, sehingga kemasaman tanah dapat berkurang. Dua jenis kapur yang sering digunakan dalam pertanian yaitu dalam bentuk kalsit (CaCO_3) maupun Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) (Nizan, 2021). Menurut Hardjowigeno (1995) dalam Ilham *et al.*, (2019) kandungan Dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] mencakup Ca^{2+} sebanyak 21,73%, Mg^{2+} sebanyak 13,18%, C sebanyak 13,03%, O sebanyak



52,06%, CaO sebanyak 30,40%, MgO sebanyak 21,70%, dan CO₂ sebanyak 47,90%. Bahan tersebut memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Penggunaan Dolomit pada tanah masam dapat menghasilkan perbaikan pada pH tanah, tingkat kejenuhan basa (KB), peningkatan unsur kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), serta mengurangi ketersediaan senyawa-senyawa organik beracun (Ilham *et al.*, 2019). Pemberian Dolomit juga dapat menurunkan kandungan Al-dd pada tanah masam, dapat melepaskan unsur P baik yang sudah ada maupun yang ditambahkan dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman (Kasno, 2020).

Pemberian pupuk hayati juga diperlukan karena dapat membantu meningkatkan kesuburan pada tanah masam. Pemberian pupuk hayati pada tanah masam berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah terutama dalam melarutkan fosfat tanah yang terlarut sehingga, menghasilkan zat-zat pertumbuhan tanaman di tanah (Ruhiatno, 2020). Pemberian pupuk hayati meskipun tidak menggantikan semua kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, namun pupuk tersebut mengandung mikroba sebagai penyediaan nutrisi dan pemecah ikatan-ikatan yang dapat membuat unsur hara tertentu menjadi tersedia bagi tanaman (Novita dan Missdiani, 2022).

Pemberian pupuk hayati dan kapur Dolomit dapat meningkatkan hasil pada kacang hijau sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lubis (2021) menyatakan interaksi antara pemberian pupuk hayati *agrimeth* dan kapur Dolomit dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tajuk, serapan N dan P tanaman serta dosis terbaik pada setiap perlakuan yaitu pupuk hayati 400 kg/ha dan kapur Dolomit 600 kg/ha meskipun tidak nyata. Berdasarkan hasil penelitian Fitriansa (2020), menyatakan bahwa interaksi antara pemberian Dolomit dan *Rhizobium* memiliki pengaruh signifikan pada sejumlah parameter pertumbuhan tanaman kacang hijau, termasuk tinggi tanaman, aktivitas bintil akar, laju pertumbuhan relatif (LPR), laju asimilasi bersih (LAB), berat kering biji per tanaman, dan berat 100 biji dalam keadaan basah dengan hasil rata-rata terbaik pada dosis pemberian Dolomit sebanyak 60 g per plot dan *Rhizobium* sebanyak 15 g per kg benih.

Maksud pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis pupuk hayati dan dosis Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*). Terdapat pengaruh interaksi jenis pupuk hayati dan dosis Dolomit terhadap



pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Terdapat salah satu dosis Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) untuk setiap jenis pupuk hayati yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan selama proses penelitian berlangsung adalah benih kacang hijau, tanah Ultisol di Lahan PERURI, Desa Sirnabaya, Teluk Jambe Timur, Kabupaten Karawang sebagai media tanam, pupuk hayati Bion up, Provibio, Formula 100+, kapur Dolomit, *polybag* ukuran 50cm x 50cm, pupuk NPK Mutiara (16 : 16 : 16), air, pestisida.

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Lahan Universitas Singaperbangsa Karawang, Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Waktu percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai April 2024.

Prosedur

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama pemberian jenis pupuk hayati (H) dengan 3 taraf. Faktor kedua adalah pemberian Dolomit (K) yang dengan 3 taraf. Total terdapat 9 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan menggunakan 3 sampel tanaman utama dan 1 sampel menjadi tanaman cadangan.

Faktor Pupuk Hayati (H) meliputi 3 taraf :

- h1 = Bion UP
- h2 = Provibio
- h3 = Formula 100+

Faktor Dolomit (K) meliputi 3 taraf :

- k1 = 1 ton/ha atau 8 gram/polybag
- k2 = 2 ton/ha atau 16 gram/polybag
- k3 = 2 ton/ha atau 24 gram/polybag



Analisis data

Perhitungan data dianalisis menggunakan analisis uji F dengan taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perbedaan nyata, maka dilakukan analisis uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil tertinggi pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanama (cm)

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit memberikan pengaruh interaksiterhadap rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada 35 hst. Rata-rata tinggi tanaman di umur 35 hst tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang hijau umur 35 hst

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	50,65b C	55,77b B	65,08a A
h2 (Provibio)	59,42a C	63,95a AB	66,23a A
h3 (Formula 100+)	62,72a A	63,26a A	62,24a A
KK (%)	4,28		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Perlakuan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha) menunjukkan hasil tertinggi terhadap rata-rata tinggi tanaman kacang hijau diumur 35 hst mencapai 66,23 cm berbeda nyata dengan perlakuan h1k1(Bion Up dan Dolomit 1 ton/ha) dan h2k1 (Provibio dan Dolomit 1 ton/ha) tetapi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan bakteri yang ada di provibio terjaga keberlangsungannya akibat didukung perlakuan Dolomit dengan dosis 3 ton/ha. Menurut hasil penelitian Panunggul (2021) bahwa aplikasi pupuk hayati Privibio menunjukkan hasil tertinggi tinggi tanaman caisim yaitu 10,48 cm dan pemberian dosis kapur Dolomit 3 ton/ha memiliki hasil tertinggi pertumbuhan tinggi tanaman sorgum sebesar 42,6 cm (Panunggul, 2021). Provibio mengandung sejumlah bakteri penyedia unsur hara dan



fitohormon. Kelompok bakteri tersebut bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman secara langsung karena kelompok bakteri tersebut dapat menghasilkan hormon tumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan giberalin (Leveau dan Lindow 2002 dalam, Latif *et al.*, 2017). Pemberian kapur Dolomit 3 ton/ha mengandung banyak unsur kalsium (Ca) yang dapat meningkatkan status pH tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mardhika dan Sudradjat (2015) bahwa kalsium (Ca) biasanya digunakan untuk menetralkan pH tanah melalui proses pengapuran pada tanah asam, sehingga tanaman dapat berproduksi dengan baik sesuai dengan potensi yang dimilikinya.

Diameter Batang (mm)

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap rata-rata diameter tanaman kacang hijau pada umur 35 hst. Rata rata diameter batang di umur 35 hst tecantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang kacang hijau umur 35 hst

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (mm)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	6,82b B	5,54b C	7,14c A
h2 (Provibio)	7,76a B	7,49a B	8,39a A
h3 (Formula 100+)	7,60a A	7,22a A	7,84b A
KK (%)	3,21		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Perlakuan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha) menghasilkan rata-rata diameter batang tertinggi diumur 35 hst mencapai 8,39 mm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan perlakuan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha) memiliki sejumlah bakteri dekomposer yang merombak bahan organik di tanah sehingga menyediakan unsur- unsur seperti nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman kacang hijau ditambah dengan pemberian dolomit membuat bakteri-bakteri tersebut bekerja secara optimal. Penelitian dilakukan oleh Jumakir dan Endrizal (2021) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati Provibio memiliki pengaruh yang



signifikan ($p < 0,05$) terhadap semua parameter vegetatif kacang kedelai dan pemberian Dolomit 3,926kg/ha menghasilkan diameter batang rata-rata pada tanaman kacang hijau terbesar 7,5 mm, diikuti oleh aplikasi tanpa Dolomit (0 kg/ha, D0) dengan diameter batang rata-rata 7,1 (Apriadi dan Zainal Mukhtar, 2022). Hal ini disebabkan nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif pada tanaman, termasuk daun, batang, dan akar (Sutedjo, 1999 dalam Anies *et al.*, 2019).

Jumlah Daun Trifoliat

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap rata-rata jumlah daun trifoliat tanaman kacang hijau pada umur 35 hst. Rata-rata jumlah daun trifoliat diumur 35 hst tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah trifoliat daun kacang hijau umur 35 hst

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Trifoliat		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	9,89a A	6,00b B	8,44c A
h2 (Provibio)	10,89a A	8,55a B	11,77a A
h3 (Formula 100+)	10,11a A	7,77a B	9,22b A
KK (%)	7,75		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Perlakuan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha) memberikan hasil tertinggi terhadap rata-rata jumlah trifoliat daun tanaman kacang hijau diumur 35 hst mencapai 11,77 tidak berbeda nyata dengan perlakuan h2k1(Provibio dan Dolomit 1 ton/ha) tetapi, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan provibio dari bakteri probiotik unggul, termasuk bakteri perombak lignin, bakteri dekomposer, bakteri bintil akar, dan jamur anti-hama. Berdasarkan hasil penelitian Panunggul (2021) bahwa aplikasi pupuk hayati Provibio terbukti memberikan jumlah daun tertinggi sebesar 8,44 helai pada dosis 10 mL pada tanaman caisim dan pemberian dosis Dolomit sebesar 150 g/polibag menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang sebesar 18,00 dibandingkan dengan kontrol dan 50g/polibag , namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan dosis 100g/polibag (Wagin *et al.*, 2017).



Penambahan pupuk hayati nutrisi yang terdapat di tanah dapat terurai sehingga mudah diserap oleh tanaman. Menurut Andriawan (2010) dalam Aditiawati *et al.*, (2024) aplikasi pupuk hayati yang mengandung mikoriza, bakteri peningkat nitrogen, bakteri pelarut fosfor, dan bakteri pelarut kalium telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pangan. Penambahan dolomit juga berpengaruh terhadap banyaknya nutrisi yang tersedia di tanah sehingga dapat digunakan sebagai proses pertumbuhan daun. Menurut Anti (2018) pembentukan daun dipengaruhi oleh nutrisi yang diserap oleh tanaman melalui pembuluh xylem yang berdifusi dari akar menuju sistem pembuluh. Nutrisi ini digunakan untuk membentuk daun, yang ditandai dengan pembelahan sel pada bagian pucuk daun dan cabang primer serta sekunder.

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan Dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap rata-rata panjang akar tanaman kacang hijau. Rata-rata panjang akar tercantum pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata- rata panjang akar tanaman kacang hijau

Perlakuan	Rata-rata Panjang Akar (cm)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	28,80a A	27,70b A	25,11b B
h2 (Provibio)	22,32b C	33,35a A	28,52a B
h3 (Formula 100+)	29,99a A	23,55c B	25,55b B
KK (%)	3,53		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Perlakuan h2k2 (Provibio dan Dolomit 2 ton/ha) memberikan rata-rata panjang akar tanaman kacang hijau mencapai 33,35 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini di akibatkan karena perlakuan h2k2 (Provibio dan Dolomit 2 ton/ha) memiliki bakteri *Bradyrhizobium japonicum* yang bersimbiosis menjadi bintil akar. Menurut Morib (2016) pemberian inokulan *Bradyrhizobium japonicum* memberikan hasil tertinggi terhadap panjang akar kedelai Anjasmoro sebesar 26,60 cm dibandingkan tanpa inokulasi dan pengaplikasian



dolomit dengan dosis 2,2 ton/ha menghasilkan rata-rata panjang akar pada tanaman caisim sebesar 19,5 cm (Firdany *et al.*, 2021).

Provibio juga mengandung beberapa bakteri yang berperan sebagai dekomposer sehingga unsur hara seperti fosfat dapat tersedia di dalam tanah. Tersedianya unsur fosfat dipengaruhi oleh beberapa mikroba dalam tanah salah satunya mikroba pelarut fosfat yang dapat menghasilkan enzim fitase dan fosfatase yang dapat memproduksi asam organik dalam tanah. Enzim ini bertanggung jawab atas proses hidrolisis fosfat organik menjadi fosfat anorganik (H_2PO_4^- HPO_4^{2-}) yang dapat tersedia untuk tanaman (Kustiyaningsih 2003 dalam Subardja *et al.*, 2020). Menurut Tisdale *et al.*, (1985) dalam (Virgiawan *et al.*, 2023) bahwa unsur fosfor (P) berperan dalam merangsang pertumbuhan akar baru, membantu penyerapan air dan nutrisi dari tanah, memperkuat batang tanaman, serta meningkatkan kadar lignin dan jaringan sklerenkim. Hal ini membuat tanaman lebih kokoh, tidak mudah tumbang, dan lebih resisten terhadap serangan hama serta patogen penyebab penyakit.

Bintil akar

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap rata-rata bintil tanaman kacang hijau. Secara mandiri taraf pupuk hayati dan dolomit tidak memberikan pengaruh nyata pada rata-rata bintil akar tanaman kacang hijau. Rata-rata bintil akar tercantum pada Tabel 5.

Tabel 4. Rata-Rata bintil akar tanaman kacang hijau

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Kode	Perlakuan	Rata-rata Bintil Akar (buah)	
Pupuk Hayati			
h1	Bion up	7,72	a
h2	Provibio	7,75	a
h3	Formula 100+	6,91	a
Dolomit			
k1	1 ton/ha	7,15	a
k2	2 ton/ha	7,20	a
k3	3 ton/ha	8,02	a
KK (%)		18,98	



Pengamatan bintil akar terlihat bahwa taraf h2 (Provibio) memberikan pengaruh paling tinggi dengan menunjukkan nilai rata-rata bintil akar tanaman kacang hijau sebesar 7,75 tidak berbeda nyata dengan taraf lainnya. Taraf k3 (dosis Dolomit 3 ton/ha) memberikan pengaruh paling tinggi terhadap rata-rata bintil akar sebesar 8,02 tidak berbeda nyata dengan taraf lainnya. Hal ini dikarenakan Provibio memiliki bakteri bintil akar seperti *Bradyrhizobium japonicum* yang berperan dalam penambatan N. Sesuai dengan pernyataan Latif *et al.*, (2017) bahwa pemberian pupuk hayati Provibio tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah bintil akar kedelai edamame, jumlah bintil akar tertinggi terdapat pada konsentrasi 5 ml/l sebesar 47,14 diikuti konsentrasi 10ml/l sebesar 46,28 dan konsentrasi 15 ml/l sebesar 42,25. Hal ini disebabkan karena jumlah N dalam tanah melimpah akibat pemupukan dasar sesuai rekomendasi serta banyaknya bahan organik yang dapat diurai di tanan mengakibatkan bakteri bintil akar tumbuh kurang optimal. Hal ini sejalan dengan Mulyadi (2012) dalam, Subardja *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa jika ketersediaan nitrogen dalam tanah berlimpah, maka proses pertumbuhan *Rhizobium sp* akan berkurang karena fiksasi nitrogen berlangsung lebih lambat.

Bobot Basah Akar (g)

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap bobot basah akar tanaman kacang hijau. Rata-rata bobot basah akar tercantum pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata rata bobot basah akar tanaman kacang hijau

Perlakuan	Rata-rata Bobot Basah Akar (g)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	7,18a B	8,76a A	7,15b B
h2 (Provibio)	7,34a B	7,37b B	8,34a B
h3 (Formula 100+)	8,00a A	6,38b B	7,67ab A
KK (%)	6,59		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.



Perlakuan h1k2 (Bion Up dan Dolomit 2 ton/ha) dengan rata-rata bobot basah akar mencapai 8,76 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha) dan h3k1 (Formula 100+ dan Dolomit 1 ton/ha), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena perlakuan h1k2 (Bion up dan Dolomit 2 ton/ha) memiliki kandungan bakteri seperti *Pseudomonas sp* yang dapat memberikan hormon tumbuh serta melarutkan fosfat. Menurut hasil penelitian Zainudin dan Aini (2014) inokulasi *Pseudomonas sp* menghasilkan bobot rata-rata akar basah tanaman jagung sebesar 29,00 g dan pemberian Dolomit 150g/polibag memberikan hasil tertinggi terhadap bobot basah akar sebesar 25,4 g berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (Wagin *et al.*, 2017).

Adanya bakteri *Pseudomonas sp.* mempengaruhi banyaknya unsur P yang tersedia di tanah. Pemberian PGPR (*Pseudomonas sp.* dan *Bacillus sp*) dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon IAA dan melarutkan fosfat. *Pseudomonas sp* merupakan mikroba yang menghasilkan fitohormon IAA dalam jumlah signifikan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan mengatur keseimbangan hormonal pada tanaman yang terinfeksi (Zainudin dan Aini, 2014). Penggunaan Dolomit dapat melepas ikatan P yang terjerap di tanah masam. Hal ini disebabkan pengaplikasian Dolomit dapat meningkatkan pH tanah, yang mengurangi kandungan aluminium yang dapat ditukar (Al-dd) sehingga fiksasi P dapat dikurangi dan membuatnya tersedia bagi tanaman (Kasno, 2020).

Jumlah Polong Isi Per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam pemberian pupuk hayati dan Dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap jumlah polong isi tanaman kacang hijau pada panen polong kumulatif. Rata-rata jumlah polong isi kumulatif tercantum pada Tabel 8.

Perlakuan h1k3 (Bion Up dan Dolomit 3 ton/ha) menghasilkan rata-rata tertinggi jumlah polong isi tanaman kacang hijau secara kumulatif mencapai 38,89 tidak berbeda nyata dengan perlakuan h2k1 (Provibio dan Dolomit 1 ton/ha) dan h2k3 (Provibio dan Dolomit 3 ton/ha), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena pupuk hayati majemuk Bion-UP merupakan salah satu pupuk konsorsium yang berisi berbagai mikroorganisme dari kelompok bakteri dan jamur, termasuk bakteri pemfiksasi nitrogen dan mikroba pelarut fosfat seperti *Pseudomonas sp*, serta jamur *Penicillium sp.* (Eckert, 2010 dalam Pamungkas, 2022). Hasil penelitian Al-enazi



et al., (2022) pemberian *Pseudomonas sp* memberikan rata-rata polong tertinggi pada tanaman kacang hijau sebesar 90 dibandingkan kontrol dan pemberian dosis 100 g/polibag (1 Rekomendasi) memberikan jumlah polong tertinggi pada tanaman kacang panjang sebesar 5,9 berbeda nyata dengan perlakuan lainya (Wagin et al., 2017).

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong kumulatif

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Polong Isi (Buah)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	25,78b B	24,33a B	38,89a A
h2 (Provibio)	35,78a A	25,22a B	32,56a A
h3 (Formula 100+)	26,44b A	23,89a B	24,00b B
KK (%)	7,70		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Adanya perlakuan h1k3 (Bion up dan Dolomit 3 ton/ha) yang berisi bakteri pelarut fosfat menambah optimalnya pembentukan polong pada kacang hijau. Menurut pernyataan Zainal et al., (2014) bahwa banyak bahan organik yang telah diuraikan oleh bakteri pupuk hayati di dalam tanah membuat unsur makro dan mikro mudah diserap oleh tanaman, salah satunya unsur fosfor (P) yang sangat penting untuk pembentukan dan pengisian biji. Menurut Latif et al., (2017) banyaknya jumlah polong yang terbentuk akibat penggunaan dolomit yang menyebabkan pH tanah meningkat, dan unsur hara seperti Ca dan Mg menjadi lebih tersedia, sehingga mendukung pembentukan jaringan dan organ tanaman. Menurut Apriadi dan Zainal Muktamar (2022) proses aminisasi, amonifikasi, dan oksidasi sulfur dipercepat oleh peningkatan pH akibat pengapuran. Peningkatan pH tanah membuat unsur N, P, K, S, dan mikronutrien tersedia untuk tanaman. Ketersediaan unsur hara ini menujung kebutuhan hara untuk pembentukan dan pengisian polong, terutama unsur P dan Ca. Unsur P sangat penting bagi tanaman selama fase pertumbuhan generatif dalam pembentukan polong, dan kekurangan P dapat menyebabkan biji yang tidak merata dan kurang berkualitas (Winarso, 2005 dalam, Camila et al., 2023).

Bobot Biji Per 100 Butir (g)



Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit memberikan pengaruh interaksi terhadap rata-rata bobot 100 butir tanaman kacang hijau pada panen ke 3. Rata-rata bobot biji per 100 butir tanaman kacang hijau pada panen ke-3 tercantum pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata- rata bobot per 100 butir panen ke-3

Perlakuan	Rata-rata Bobot Biji Per 100 Butir (g)		
	Dolomit		
Pupuk Hayati	k1 (1 ton/ha)	k2 (2 ton/ha)	k3 (3 ton/ha)
h1 (Bion Up)	6,20a B	5,46b C	7,02a A
h2 (Provibio)	5,82a A	6,49a A	6,16a A
h3 (Formula 100+)	6,63a AB	6,14a B	6,88a A
KK (%)	6,29		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama (huruf besar kearah vertikal dan huruf kecil kearah horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

Hasil pengamatan bobot biji per 100 butir pada panen ke 3 perlakuan yang menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan h1k3 (Bion Up dan Dolomit 3 ton/ha) dengan rata-rata bobot biji per 100 butir mencapai 7,02 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan h3k3 (Formula 100+ dan Dolomit 3 ton/ha) dan h3k1 (Formula 100+ dan Dolomit 1 ton/ha) tetapi, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan perlakuan h1k3 (Bion Up dan Dolomit 3 ton/ha) memiliki *pseudomonas sp* sebagai pelarut P dan pemberian Dolomit membuat P lebih tersedia serta mengoptimalkan lingkungan hidup bakteri tersebut. Sejalan dengan Sukmasari *et al.*, (2021) pemberian bakteri pelarut fosfat sebesar 50kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap rata-rata bobot 100 butir kedelai sebesar 14,13 g dan pemberian Dolomit sebesar 7,825 kg/ha memberikan hasil tertinggi bobot 100 butir sebesar 6,32 g berbeda nyata dengan kontrol pada tanaman kacang hijau (Apriadi dan Mukhtar, 2022).

Perlakuan h1k3 (Bion Up dan Dolomit 3 ton/ha) membawa bakteri pelarut fosfat, sehingga meningkatnya sumber P tersedia di tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adisarwanto, (2008) dalam Suryawati dan Widayanto (2022) penggunaan fosfor (P) pada kedelai mencapai puncaknya mulai dari pembentukan polong hingga 10 hari setelah biji berkembang sepenuhnya yang disebabkan fosfor banyak terkandung dalam sel-sel tanaman. Adapun perlakuan h1k3 (Bion Up dan Dolomit 3 ton/ha) yang berperan dalam mengoptimalkan pertukaran unsur P dengan Ca pada tanah masam. Sejalan dengan penelitian



Rumahorbo (2016) aplikasi Dolomit dapat meningkatkan Ph tanah, mengurangi Al-dd, serta meningkatkan Ca-dd, Mg-dd, dan Na-dd, namun tidak memiliki dampak signifikan terhadap K-dd dan dapat menurunkan jerapan maksimum fosfat. Adanya peningkatan suplai fosfor pada tanaman dapat meningkatkan metabolisme, yang mengoptimalkan proses pengisian biji dan meningkatkan berat biji (Hidayat ,2008 dalam Apriadi dan Mukhtar 2022).

Bobot Biji Per Tanaman (g)

Berdasarkan anova pemberian pupuk hayati dan dolomit tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap bobot biji tanaman kacang hijau pada hasil bobot panen kumulatif. Secara mandiri taraf dolomit memberikan pengaruh nyata pada rata-rata bobot biji tanaman kacang hijau pada panen kumulatif. Rata-rata bobot biji tanaman kacang hijau pada panen kumulatif tercantum pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata bobot biji panen kumulatif

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Secara kumulatif taraf h2 (Provibio) memperoleh hasil tertinggi sebesar 26,04, tetapi

Kode	Perlakuan	Rata-rata Bobot Biji (g)	
Pupuk Hayati			
h1	Bion up	24,43	a
h2	Provibio	26,04	a
h3	Formula 100+	24,86	a
Dolomit			
k1	1 ton/ha	28,41	a
k2	2 ton/ha	23,25	b
k3	3 ton/ha	23,67	b
KK (%)		10,45	

tidak berbeda nyata dengan taraf lainnya. Secara mandiri hasil kumulatif bobot biji tertinggi yaitu pada taraf k1 (Dolomit 1 ton/ha) sebesar 28,41, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan Kurangnya penyinaran cahaya matahari di lahan percobaan mengakibatkan tidak optimalnya pengisian polong. Menurut Saifulloh (2019) bahwa pemberian intensitas cahaya 100% memberikan rata-rata bobot kering biji tertinggi pada tanaman kacang hijau sebesar 2,562 g dibandingkan pemberian intensitas cahaya 45% dan 25% . Intensitas cahaya matahari mengakibatkan proses fotosintesis pada tanaman menjadi optimal sehingga hasilnya



dapat ditransokasikan ke bobot biji, sebaliknya jika intensitas cahaya matahari kurang hasil fotosintesis ikut menurun (Panigrahy *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Pemberian jenis pupuk hayati dan Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau memberikan pengaruh interaksi terhadap parameter tinggi tanaman umur 21,28 dan 35 hst, diameter batang umur 28 dan 35 hst, jumlah daun trifoliat umur 35 hst, panjang akar, bobot basah akar, jumlah polong panen ke 1,2, dan 3 dan bobot biji per 100 butir panen ke 3. Parameter tinggi tanaman umur 14 hst, diameter batang umur 14 dan 21 hst, jumlah daun trifoliat umur 14,21, dan 28 hst, bintil akar, bobot kering akar, jumlah biji panen ke 1,2 dan 3, bobot biji panen ke 1,2 dan 3, bobot biji per 100 butir panen ke 1 dan 2 tidak menunjukkan adanya interaksi Perlakuan jenis pupuk hayati dan Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Secara mandiri perlakuan panen komulatif h² (Provibio) dan k1 (Dolomit 1 ton/ha) dapat diaplikasikan kedalam usaha meningkatkan produksi kacang hijau varietas Vima-1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan yang sama pada lahan masam yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada pembimbing dan rekan- rekan yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung maupun saat penulisan naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawati, D. K., Rosmaiti, dan Adnan. (2024). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Bunga Kol (*Brassica oleracea L.*) *Dataran Rendah*. 1(1), 2503.
- Al-enazi, N. M., Altami, M. S., dan Alhomaidi, E. (2022). *RSC Advances Unraveling the potential of pesticide-tolerant Pseudomonas sp . augmenting biological and pesticide stress †*. *RSC Advances*, 12, 17765–17783. <https://doi.org/10.1039/D2RA01570F>
- Anies, N., Lizah, K., dan Iin, S. (2019). Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Air Dan Serat Kasar Corchorus aestuans. *Pastura*, 9, 32–35.
- Anti, W. O. (2018). Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*) Pada Berbagai Jarak Tanam Dan Dosis Bokashi Kotoran Sapi. *Agrikan: Jurnal Agribisnis*



- Perikanan*, 11(2), 105. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.11.2.105-115>
- Apriadi, A. S., dan Zainal Mukhtar, S. (2022). Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*) Pada Ultisols Di Kota Bengkulu. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)*, 1(1), 46–58.
- Camila, A. N., Siswoyo, H., dan Hendrawan, A. P. (2023). Penentuan Tingkat Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kelurahan Bandulan Kecamatan Sukun Kota Malang Berdasarkan Parameter Kimia. 6(1), 28–33.
- D. Novita, Missdiani, D. S. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna rdiata L.*) *Effect*. 4(2), 244–252.
- Firdany, S. A., Suparto, S. R., dan Sulistyanto, P. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam Dan Dolomit Terhadap Sifat Kimia Ultisol Dan Tanaman Caisim. 1 (September), 1292–1304.
- Fitriansa, A. (2020). Pengaruh Kapur Dan Rhizobium Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata. L.*). <https://repository.uir.ac.id/9896/>
- Ilham, F., Prasetyo, T. B., dan Prima, S. (2019). Pengaruh Pemberian Dolomit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Gambut Dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Solum*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.25077/jsolum.16.1.29-39.2019>
- Jumakir, Endrizal, dan T. A. (2021). Peningkatan, Respons Pemberian Pupuk Hayati terhadap Surut, Produktivitas Kedelai di Lahan Rawa Pasang. *Pangan*, 30 No.1, 23–30.
- Kasno, A. (2020). Perbaikan Tanah untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pemupukan Berimbang dan Produktivitas Lahan Kering Masam. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 27. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n1.2019.27-40>
- Latif, F., Elfarisna, dan Sudirman. (2017). Efektifitas Pengurangan Pupuk NPK dengan Pemberian Pupuk Hayati Provisio Terhadap Budidaya Tanaman Kedelai Edamame. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 2(2), 105–120.
- Lubis, N. (2021). Pengaruh Mikoriza dan Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Serapan P dan Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Pada Bekas Lahan Sawah. 4, 179–189.
- Maftu'ah, E., Maas, A., Syukur, A., dan Purwanto, B. H. (2013). Efektivitas Amelioran pada Lahan Gambut Terdegradasi untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Serapan NPK Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. var. saccharata*) Growth and Uptake of NPK by Sweet Corn (*Zea mays L. var. saccharata*). *J. Agron. Indonesia*, 41(1), 16–23.
- Mardhika, L. D., dan Sudradjat, . (2015). Respons Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Belum Menghasilkan Umur Dua Tahun terhadap Pemupukan Kalsium. *Buletin Agrohorti*, 3(1), 110–118. <https://doi.org/10.29244/agrob.v3i1.14834>
- Morib, K. Y. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Kultivar Kedelai Di Lahan Pasir Pantai *The*



- Effect Rhizobium Japonicum Inoculation To Growth And Yield Of Soybean Cultivars.* 1–15.
- Nizan, M. F. (2021). *Pengaruh Kapur Dan Pupuk Hijau Hydrilla Verticillata Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Hijau (Vigna Radiata L.) Pada Tanah Gambut.* <http://repository.uir.ac.id/id/eprint/9997>
- Pamungkas, R. (2022). *Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Hayati Majemuk Bion-Up Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (Phaseolus vulgaris L.).* 1–4.
- Panunggul, V. B. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk Hayati Provisio Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agroqua*, 17(2), 115–125. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Rahmida, N., Manggala, N. H. P., dan ... (2021). Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Tanah Podsolik Merah Kuning di Desa Watang Pulu Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Journal Lepa-Lepa Open*, 1(3), 552–556.
- Ruhatno. (2020). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Majemuk dan Pupuk Hayati (Biofertilizer) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata Sturt*) Varietas *sweetboy*.
- RUMAHORBO, A. M. (2016). Pengaruh inkubasi dolomit terhadap sifat kimia tanah dan erapan fosfor pada ultisol darmaga anggiat mangapul rumahorbo.
- Saifulloh, I. N. (2019).. 1–10. *The Affect Of Intensities Of The Light And The Types Of Soil On The*
- Subardja, V. O., Muharam, dan Wagyono. (2020). Perbedaan Waktu Inkubasi Pupuk Organik Diperkaya untuk Efisiensi Pemupukan Anorganik N dan P pada Tanaman Kedelai. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 24(1), 1–6.
- Sukmasari, M. D., Wijaya, A. A., Dani, U., dan Umyati, S. (2021). Potensi mikroba penambat nitrogen dan pelarut fosfat untuk optimalisasi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. *AGROMIX*, 12(1), 68–73. <https://doi.org/10.35891/agx.v12i1.2340>
- Suryawati, A., dan Widayanto, B. (2022). *Budidaya Tanaman kedelai.*
- Virgiawan, Y. G., Andayani, N., dan Kautsar, V. (2023). *Pengaruh Dosis Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Turnera subulata pada Jenis Tanah yang Berbeda.* 1(September), 1553–1559.
- Wagin, T., Tobing, O. L., dan Rochman, N. (2017). Pengaruh Pupuk Kandang Dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). 3(April), 27–35.
- Zainal, M., Nugroho, A., Nur, D., Jurusan, E. S., Pertanian, B., dan Pertanian, F. (2014). *Response Of Nitrogen Fertilization And Chicken Fertilizer At Various Levels On Growth And Yield Of Soybean (Glycine Max (L.) Merrill).* *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman), 484–490 ayam.



Zainudin, A. L. A., dan Aini, L. Q. (2014). Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (*Bacillus Subtilis* Dan *Pseudomonas Fluorescens*) Terhadap Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). 2, 11–18.

