

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN KAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BUNCIS (Phaseoulus vulgaris L)

By Oktavianus Lumban Tobing

11
**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN KAPUR TERHADAP
 PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)**

8
**Fertilizer Giving Effect of Biological and Calcium on the Growth and Production
 Plant Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)**

Indra Rohman, **Zainal Mutaqin^a**, **Oktavianus Lumban Tobing^b**, dan **Nur Rochman^b**

^aMahasiswa S1 Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

^bStaf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35 Bogor 16720

ABSTRACT

8 This study aims to obtain a doses of biological fertilizer and calcium doses that gives the best effect on the growth and production of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) upright type. This experiment was carried out from February until April 2014, at the experimental field of Department of Agrotechnology, University of Djuanda Bogor. The experimental design used is a factorial completely randomized design with 5x3 treatments and 3 replications. The first factor biofertilizers (rich bio), A0: control (without biofertilizer), A1: Biological Fertilizer doses of 10 kg / ha, A2: biological fertilizer doses of 20 kg / ha, A3: biological fertilizer dose of 30 kg / ha, A4: microbial doses (as recommended), while the second factor doses of dolomite (CaMg (CO₃)₂) consists of: B0: 0 ton / ha (without calcium), B1: 2 tons / ha, B2: 4 tons / ha. The results showed a doses of calcium 4 tons / ha showed a better response in plant height (2 weeks after plant) and the weight of the third harvest pod. Provision of calcium which is accompanied by adequate dosage of biological fertilizer can increase the wet weight and dry weight of stover.

Keywords: bean seed upright type, dosage biological fertilizer, calcium

32
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk hayati dan kalsium yang memberikan respon terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) tipe tegak. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai April 2014, bertempat di kebun percobaan Program Studi Agroteknologi, Universitas Djuanda Bogor. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial 3x5 dengan 3 ulangan. Faktor pertama pupuk hayati terdiri dari 5 taraf, A0: control (tanpa pupuk hayati), A1: Pupuk hayati dosis 10 kg/ha, A2: pupuk hayati dosis 20 kg/ha, A3: dosis pupuk hayati 30 kg /ha, A4: dosis mikroba (sesuai rekomendasi), sedangkan faktor kedua dolomit (CaMg(CO₃)₂) terdiri atas 3 taraf yaitu: B0: 0 ton/ha (tanpa kapur), B1: 2 ton /ha, B2: 4 ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kalsium 4 ton/ha memberikan respon terbaik pada tinggi tanaman pada 2 minggu setelah tanam dan bobot polong panen ketiga. Pemberian kapur yang disertai pemberian pupuk hayati dengan dosis yang cukup dapat meningkatkan bobot basah brangkas dan bobot kering brangkas.

Kata kunci : buncis tipe tegak, dosis pupuk hayati, kalsium

8 Indra Rohman, Zainal Mutaqin, Oktavianus Lumban Tobing, dan Nur Rochman. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Kapur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agronida* 3(2): 62 - 67. **11**

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu hasil introduksi. Plasma nutfah buncis berasal dari Mexico-Guatemala bagian Barat. Spesies ini kemudian menyebar luas ke sebagian wilayah tropis, subtropis dan beriklim sedang. Buncis merupakan produk pangan polong-polongan yang paling penting di seluruh Amerika Latin dan sebagian wilayah Afrika (Kay 1979).

Buncis ialah sayuran polong yang cukup digemari masyarakat. Berdasarkan data BPS (2012) diketahui bahwa buncis termasuk dalam 10 besar sayuran yang paling banyak dikonsumsi di Indonesia, yaitu sebesar 322 145 ton per tahun, karena rasanya enak, buncis juga memiliki kandungan gizi yang tinggi. Setiap 100 gram buncis cukup untuk memenuhi kebutuhan harian 20% vitamin C, 18% vitamin K dan 13% vitamin A. Buncis juga mengandung serat dan vitamin B1, B2, B3, B6 dan B11, dan zat-zat berkhasiat, seperti gum dan pektin, gum dapat menurunkan kadar gula darah, pektin berkhasiat untuk mencegah kanker usus besar dan kanker payudara (Cahyono 2007).

Buncis dikembangkan karena memiliki nilai potensial ekonomi yang baik karena peluang pasar yang cukup luas yaitu pasar dalam negeri maupun luar negeri. Pasar potensial untuk ekspor buncis antara lain Jepang dan Singapura (Rukmana 1995). Satu upaya untuk meningkatkan produksi buncis ialah dengan cara pemupukan yang berimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemupukan dapat berasal dari pupuk organik maupun anorganik.

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap oleh tanaman. Pupuk hayati juga membantu usaha mengurangi pencemaran lingkungan akibat penyebaran hara yang tidak diserap tanaman pada penggunaan pupuk anorganik. Melalui aplikasi pupuk hayati, efisiensi penyediaan unsur hara akan meningkat sehingga penggunaan pupuk anorganik bisa berkurang (Goenadi *et al.* 1993).

Pupuk hayati merupakan alternatif bagi petani untuk memanfaatkan pasokan N di udara yang jumlahnya cukup besar, disamping memanfaatkan benih P tak tersedia menjadi bentuk tersedia. Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan

pertanian intensif menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan C organik dalam tanah, yaitu <2%, bahkan pada banyak lahan sawah intensif di Jawa kandungannya <1%. Padahal untuk memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan C-organik >2,5%. Di lain pihak, Indonesia merupakan negara tropika basah yang memiliki sumber bahan organik melimpah, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal (Simanungkalit 2006).

Kapur adalah bahan yang mengandung Ca yang dapat meningkatkan pH tanah. Pemberian kapur dapat meningkatkan ketersediaan unsur fosfor (P) dan molibdenum (Mo). Pengapuran dapat meningkatkan pH tanah sehingga pemberian kapur pada tanah masam akan merangsang pembentukan struktur remah, mempengaruhi pelapukan bahan organik dan pembentukan humus.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman buncis terhadap pupuk hayati dan pemberian kapur pada tanaman buncis. Hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk menambah informasi penggunaan pupuk hayati dan kapur yang dapat dijadikan landasan dalam pengembangan agroteknologi khususnya pada tanaman buncis.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2014 sampai dengan Februari 2014, di Kebun Percobaan Program Studi Agroteknologi, Universitas Djuanda Bogor.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: polybag berukuran 20kg, cangkul, ember, penggaris, alat pengukur luas daun dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: benih buncis, pupuk hayati, dolomit, mikroba (*Aspergillus niger* dan *Rizobium*).

Metode

Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama pupuk hayati, dengan taraf A0: control

(tanpa pupuk hayati), A1: Pupuk hayati dosis 10 kg/ha, A2: pupuk hayati dosis 20 kg/ha, A3: dosis pupuk hayati 30 kg /ha, A4: dosis mikroba (sesuai rekomendasi). Faktor kedua dosis dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) terdiri dari: B0: 0 ton/25 (tanpa kapur), B1: 2 ton/ha, B2: 4 ton/ha. Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan menggunakan 3 ulangan sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 2 tanaman, sehingga terdapat 90 satuan amatan.

Model linier untuk rancangan acak lengkap faktorial untuk percobaan ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$i = 1,2,\dots,5; j = 1,2,3; k = 1,2,3$

16. Rumus hal ini:

Y_{ijk} : Pengamatan pada satuan percobaan ke- k yang memperoleh perlakuan taraf ke- i dari faktor dosis pupuk hayati dan taraf ke- j dari faktor dosis dolomit

7. μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh taraf ke- i dari faktor dosis pupuk hayati

β_j : Pengaruh faktor ke- j dari faktor dosis dolomit

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara taraf ke- i dari faktor dosis pupuk hayati dan taraf ke- j dari faktor dosis dolomit

ε_{ijk} : Galat percobaan dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh perlakuan taraf ke- i dari faktor dosis pupuk hayati dan taraf ke- j dari faktor dosis dolomit

Nilai pengamatan tiap peubah dianalisis dengan sidik ragam (uji F). Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Semua pengujian dilakukan pada taraf 5%.

Peubah Yang Diamati

Pengamatan dilakukan pada 2 tanaman sampel per satuan percobaan. Peubah yang diamati berikut waktu dan cara pengukurannya disajikan sebagai berikut.

1. Tinggi tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur satu minggu sekali sejak 2 minggu setelah tanam (MST) sampai 5 MST.
2. Jumlah daun. Jumlah daun dihitung sejak 2 MST hingga 5 MST
3. Jumlah cabang. Jumlah cabang dihitung berdasarkan cabang yang produktif. Pengamatan dilakukan pada 5 MST.

4. Jumlah bunga. Jumlah bunga dihitung pada saat tanaman mulai berbunga, yaitu pada saat tanaman berumur 5 MST
5. Bobot polong. Bobot polong diukur berdasarkan bobot per polong pada setiap tanaman contoh. Bobot polong yang diukur meliputi bobot polong pada panen pertama, kedua, dan ketiga
6. Bobot brangkasan. Bobot brangkasan basah diukur pada saat panen, sedangkan bobot brangkasan kering diukur setelah dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama 72 jam. Bobot brangkasan dipilah atas bobot akar dan bobot tajuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman buncis pada 2 MST hanya dipengaruhi oleh dosis kapur, sedangkan pada 3, 4, dan 5 MST tidak dipengaruhi dosis kapur, dosis pupuk hayati, maupun interaksi antara dosis kapur dan dosis pupuk hayati. Pada 2 MST, tinggi tanaman buncis yang diberi kapur dengan dosis 4 ton/ha nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman yang diberi kapur dengan dosis di bawahnya (Tabel 1). Hasil ini diduga pemberian kapur di samping menambah unsur hara Ca dan Mg juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lain serta memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Sumaryo dan Suryono 2000).

Tabel 1 Tinggi tanaman buncis

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			
	2MST	3MST	4MST	5MST
Dosis kapur				
0 ton/ha	5.07 a	18.97	25.83	30.93
2 ton/ha	5.13 a	18.77	24.33	29.20
4 ton/ ha	5.67 b	17.70	23.27	29.20
Dosis pupuk hayati				
0 kg/ha	5.61	18.00	23.56	28.39
10 kg/ha	5.39	18.33	25.00	30.39
20 kg/ha	5.56	19.06	25.39	30.44
30 kg/ha	5.00	16.94	23.83	30.06
mikroba (20 kg/ha)	4.89	20.06	24.61	29.61

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

Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman buncis pada 2 MST hingga 5 MST tidak dipengaruhi dosis kapur, dosis pupuk hayati, maupun interaksi antara dosis kapur dan dosis pupuk hayati. Jumlah daun meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman (Tabel 2).

Tabel 2 Jumlah daun tanaman buncis

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	2MST	3MST	4MST	5MST
Dosis kapur				
0 ton/ha	2.23	6.03	8.07	10.73
2 ton/ha	2.23	6.67	8.53	10.93
4 ton/ ha	2.10	5.87	7.80	10.63
Dosis pupuk hayati				
0 kg/ha	2.33	6.44	7.89	10.56
10 kg/ha	2.17	6.28	8.11	10.50
20 kg/ha	2.22	6.89	8.50	10.94
30 kg/ha	2.06	5.61	8.17	10.83
mikroba (20 kg/ha)	2.17	5.72	8.00	11.00

Jumlah Cabang dan Jumlah Bunga

Jumlah cabang dan jumlah bunga tanaman buncis tidak dipengaruhi dosis kapur, dosis pupuk hayati, maupun interaksi antara dosis kapur dan dosis pupuk hayati (Tabel 3). Jumlah canag pada semua taraf perlakuan hampir sama, demikian pula jumlah bunga.

Tabel 3. Jumlah Cabang dan Jumlah Bunga

Perlakuan	Jumlah cabang	Jumlah bunga
	Dosis kapur	
0 ton/ha	9.90	9.33
2 ton/ha	10.93	8.83
4 ton/ ha	9.27	7.90
Dosis pupuk hayati		
0 kg/ha	9.44	7.17
10 kg/ha	9.94	9.17
20 kg/ha	10.50	10.67
30 kg/ha	9.61	8.33
mikroba (20 kg/ha)	10.67	8.11

Bobot Polong Panen

Bobot polong pada panen pertama dan kedua tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis kapur, dosis pupuk hayati, dan interaksi antara keduanya, sedangkan bobot polong pada panen ketiga dipengaruhi oleh perlakuan dosis kapur.

Pada panen ketiga, bobot polong tanaman yang diberi perlakuan kapur lebih tinggi dibandingkan bobot polong tanaman yang tidak diberi perlakuan kapur (Tabel 4). Hal ini diduga karena kapur sebagai penyedia kalsium yang diambil dari dalam tanah sebagai kation Ca²⁺. Kalsium penting dalam pencegahan kemasaman pada cairan sel, mempercepat pembelahan sel-sel meristem dan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan terutama dalam pengisian polong. Meskipun demikian bobot polong total dari ketiga kali panen tidak ada perbedaan di antara taraf perlakuan kapur maupun pupuk hayati.

Tabel 4 Bobot polong panen per tanaman

Perlakuan	Bobot polong (gram)			
	Panen1	Panen2	Panen3	Total
Dosis kapur				
0 ton/ha	7.59	9.67	8.47a	23,70
2 ton/ha	4.64	12.87	11.07b	27,33
4 ton/ ha	5.63	13.10	11.07b	27,17
Dosis pupuk hayati				
0 kg/ha	4.70	10.33	8.50	21,44
10 kg/ha	8.75	10.22	10.17	26,22
20 kg/ha	6.08	13.83	10.22	28,11
30 kg/ha	3.86	12.72	12.11	27,83
mikroba (20 kg/ha)	6.67	12.28	10.00	26,72

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

Bobot Basah Brangkasan

Bobot basah brangkasan dipengaruhi oleh interaksi antara dosis kapur dengan dosis pupuk hayati. Pada dosis kapur 0 ton/ha, bobot basah brangkasan pada pupuk hayati 10 kg/ha sama dengan bobot basah brangkasan pada pupuk hayati 20 kg/ha, tetapi lebih tinggi dari bobot basah brangkasan pada pupuk hayati lainnya. Pada dosis kapur 2 ton/ha tidak ada perbedaan bobot basah brangkasan di antara berbagai taraf dosis pupuk hayati. Pada dosis kapur 4 ton/ha bobot basah brangkasan pada pupuk hayati 30 kg/ha dan mikroba 20 kg/ha lebih tinggi dari bobot basah brangkasan pada pupuk hayati dengan dosis kurang dari atau sama dengan 20 kg/ha (Tabel 5).

Tabel 5. Bobot basah brangkasan

Dosis pupuk hayati	Dosis Kapur		
	0 ton/ha	2 ton/ha	4 ton/ha
0 kg/ha	35.50ab	39.33bcd	39.50bcd
10 kg/ha	42.50cd	39.83bcd	42.00cd
20 kg/ha	39.00bc	44.67de	44.83de
30 kg/ha	35.67ab	42.00cd	53.33f
mikroba (20 kg/ha)	33.33a	42.00cd	48.50e

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Bobot Kering Brangkasan

Bobot kering brangkasan dipengaruhi oleh interaksi antara dosis kapur dengan dosis pupuk hayati. Pada dosis kapur 0 ton/ha, bobot kering brangkasan pada pupuk hayati 10 kg/ha sama dengan bobot kering brangkasan pada pupuk hayati 20 kg/ha, tetapi lebih tinggi dari bobot kering brangkasan pada pupuk hayati 30 kg/ha dan pupuk mikroba 20 kg/ha. Pada dosis kapur 2 ton/ha tidak ada perbedaan bobot kering brangkasan di antara berbagai taraf dosis pupuk hayati. Pada dosis kapur 4 ton/ha bobot kering brangkasan pada pupuk hayati 10 kg/ha berbeda dengan bobot kering brangkasan pada pupuk hayati 20 kg/ha (Tabel 6).

Tabel 6. Bobot kering brangkasan

Dosis pupuk hayati	Dosis Kapur		
	0 ton/ha	2 ton/ha	4 ton/ha
0 kg/ha	20.83bcd	21.50bcd	21.91bcd
10 kg/ha	23.33de	21.50bcd	19.50abc
20 kg/ha	20.16abcd	23.33de	24.83e
30 kg/ha	19.00ab	22.00bcde	23.16de
mikroba (20 kg/ha)	17.5a	21.16bcd	22.67cde

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Pembahasan

Tanaman dapat menyerap unsur hara melalui akar atau melalui daun. Sebagian besar unsur hara diserap dari dalam tanah. Unsur hara tersebut dapat tersedia di sekitar akar tanaman melalui aliran massa, difusi dan intersepsi akar. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh keadaan lingkungan

tumbuhnya. Salah satu faktor lingkungan tumbuh yang penting bagi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan unsur hara.

Tanaman buncis yang diberi perlakuan dosis kapur 4 ton/ha menunjukkan respon yang lebih baik pada tinggi tanaman (2 MST). Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tumbuhnya. Salah satu faktor lingkungan tumbuh yang penting bagi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan unsur hara.

Hasil panen buncis pada panen polong ketiga dipengaruhi oleh dosis kapur, tetapi tidak dipengaruhi oleh dosis pupuk hayati serta interaksi antara dosis kapur dan dosis pupuk hayati. Hal ini disebabkan karena tersedianya Ca menyebabkan pertumbuhan generatif menjadi lebih baik, sehingga pengisian polong lebih sempurna dan menghasilkan hasil yang lebih tinggi (Sutarto *et al.* 1985). Menurut Bell *et al.* (1992) indeks panen yang masih rendah disebabkan oleh nisbah antara radiasi dan suhu yang rendah sehingga kecepatan pertumbuhan tanaman rendah, sedangkan suhu mendekati nilai optimal untuk perkembangan tanaman sehingga tanaman tidak mampu membentuk polong dengan baik akibat pasok asimilat terbatas.

Pemberian kapur berdampak positif hanya ketika diberikan pupuk hayati lebih dari atau sama dengan 20 kg/ha. Hasil ini diduga kapur sebagai bahan penyedia kalsium diambil dari tanah sebagai kation Ca^{2+} , selain itu kapur penting dalam mempercepat pembelahan sel-sel meristem, membantu pengembalian nitrat dan mengatur enzim, berpengaruh terhadap pertumbuhan, bulu-bulu akar, polong dan ginifor maupun pada daerah akar tanaman. Pemberian kapur di samping menambah unsur hara Ca dan Mg juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lain serta memperbaiki sifat fisik tanah. Dengan semakin meningkatnya unsur hara dan sifat fisik tanah maka pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Sumaryo dan Suryono, 2000).

Pemberian kapur dapat meningkatkan ketersediaan unsur fosfor (P) dan molibdenum (Mo). Pengapuran dapat meningkatkan pH tanah, sehingga pemberian kapur pada tanah masam akan merangsang pembentukan struktur remah, mempengaruhi pelapukan bahan organik, dan pembentukan humus (Buckman dan Brady 1982).

Sebagian besar penyebab kekurangan unsur hara di dalam tanah adalah karena jumlah unsur hara (makro) sedikit atau dalam bentuk tidak tersedia yaitu diikat oleh mineral liat atau ion-ion yang terlarut dalam tanah. Untuk meningkatkan kuantitas unsur hara makro terutama N dapat dilakukan dengan meningkatkan peran mikroba penambat N simbiotik dan non simbiotik. Ketersediaan P

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tanaman buncis yang diberi perlakuan dosis kapur 4 ton/ha menunjukkan respon yang lebih baik pada tinggi tanaman pada 2 MST dan bobot polong panen ketiga. Pemberian kapur yang disertai pemberian pupuk hayati meningkatkan bobot basah brangkasan dan bobot kering brangkasan. Tanaman buncis yang diberi perlakuan dosis pupuk hayati hanya berpengaruh terhadap bobot basah brangkasan dan bobot kering brangkasan melalui interaksinya dengan dosis kapur.

Saran

Berhubung dampak positif pemberian dosis kapur baru muncul ketika diberikan pupuk hayati yang cukup, maka perlu dilakukan penelitian serupa dengan dosis pupuk hayati yang lebih tinggi agar memperoleh hasil yang maksimal dalam proses budidaya buncis.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Sayur-sayuran dan Buah-buahan 1997 - 2011. Jakarta. Available at: <http://www.bps.go.id/html>.

Bell MJ, Sukarno B, and Rahmiana A. 1992. Effect of photoperiod, temperature, and irradiance on peanut growth and development. pp 85-103. in Wright CG, Middleton KJ (Eds). Peanut Improvement: A Case Study in Indonesia. *Proceeding of an ACIAR/AARD/QODI Collaborative Review Meeting Held at Malang, East Java, Indonesia* 19-23 Agustus 1991. 108p

Buckman HO, Brady NC. 1982. Ilmu Tanah. Jakarta: Bhratara Karya Aksara

6 dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan mikroba pelarut P, karena masalah pertama P adalah sebagian besar P dalam tanah dalam bentuk tidak dapat diambil tanaman atau dalam bentuk mineral anorganik yang sukar larut. Jamur dapat meningkatkan penyerapan sebagian besar unsur hara makro dan mikro terutama unsur hara immobil yaitu P.

12 Cahyono, B. 2007. *Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani Kacang Buncis*. Yogyakarta: Kanisius.

21 Gardner FP, Pearce RB, dan Mitchell RL. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. Jakarta: UI Press.

10 Goenadi DH, Saraswati R, dan Lestari Y. 1993. Kemampuan melarutkan fosfat dan beberapa isolate bakteri asal tanah dan pupuk kandang sapi. *Menara Perkebunan*

10 Simanungkalit RDM. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Rukmana R. 1995. *Budidaya Buncis*. Jakarta: Kanisius

14 Sumaryo, Suryono. 2000. Pengaruh dosis pupuk dolomit dan SP-36 terhadap jumlah bintil akar dan hasil tanaman kacang tanah di tanah latosol. *Agrosains* vol.2: 54-58. Bogor.

1 Sutarto V, Hutami S, Soeherdy B. 1985. Pengapuran dan pemupukan molibdenum, magnesium, dan sulfur pada kacang tanah. *Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Vol. 1 Palawija*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor, hlm: 146-155

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN KAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L)

ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	rakhmatstw.blogspot.com Internet	87 words — 3%
2	www.slideshare.net Internet	84 words — 2%
3	media.neliti.com Internet	81 words — 2%
4	repository.usu.ac.id Internet	66 words — 2%
5	protan.studentjournal.ub.ac.id Internet	52 words — 2%
6	khairaunlam.blogspot.com Internet	48 words — 1%
7	repository.uin-suska.ac.id Internet	42 words — 1%
8	www.scilit.net Internet	38 words — 1%
9	docslide.net Internet	32 words — 1%

10	jurnal.fp.uns.ac.id Internet	31 words — 1%
11	jurnal.una.ac.id Internet	31 words — 1%
12	id.scribd.com Internet	29 words — 1%
13	Dewi Anggraini, Hening Widowati. "PERBANDINGAN PRODUKSI CABAI MERAH (<i>Capsicum annum</i> , L.) ANTARA YANG MENGGUNAKAN MEDIA TANAM SEKAM BAKAR KOMPOS DENGAN SEKAM BAKAR PUPUK KANDANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2013 Crossref	28 words — 1%
14	scholar.unand.ac.id Internet	27 words — 1%
15	Novanda Agung Pradipto, Sukarelawati Sukarelawati, Ali Alamsyah Kusumadinata. "PENGARUH KOMUNIKASI PERSUASIF DALAM MENINGKATKAN KESADARAN SOLIDARITAS ANGGOTA SCOOTER MODS BOGOR INDONESIA", JURNAL KOMUNIKATIO, 2018 Crossref	21 words — 1%
16	es.scribd.com Internet	21 words — 1%
17	core.ac.uk Internet	20 words — 1%
18	repository.unpas.ac.id Internet	20 words — 1%

19	eprints.uny.ac.id Internet	19 words — 1%
20	jurnal.untirta.ac.id Internet	19 words — 1%
21	jurnal.uns.ac.id Internet	16 words — < 1%
22	Dian Azhar Semidang, Fia Sri Mumpuni, Rosmawati Rosmawati. "The brood maturation of Hard-Lipped Barb (<i>Osteochilus hasselti</i>) with Technique of Implantation Using Human Chorionic Gonadotropin", JURNAL MINA SAINS, 2018 Crossref	15 words — < 1%
23	Meijian Yang, Guiling Wang, Rehenuma Lazin, Xinyi Shen, Emmanouil Anagnostou. "Impact of planting time soil moisture on cereal crop yield in the Upper Blue Nile Basin: A novel insight towards agricultural water management", Agricultural Water Management, 2021 Crossref	14 words — < 1%
24	docplayer.info Internet	14 words — < 1%
25	pertaniansemua.blogspot.com Internet	14 words — < 1%
26	id.123dok.com Internet	10 words — < 1%
27	repository.radenintan.ac.id Internet	10 words — < 1%
28	eprints.uad.ac.id Internet	9 words — < 1%

29	homeycatering.com Internet	9 words — < 1%
30	pathfindervegetablesinhumannutrition.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
31	pur-plso.unsri.ac.id Internet	9 words — < 1%
32	www.faperta.unsoed.ac.id Internet	9 words — < 1%
33	Supriyanto Supriyanto, Jamaluddin Jamaluddin. "Pengaruh Pupuk Cair Urine Sapi Potong Terhadap Tinggi Tanaman dan Produksi Tanaman Bayam (<i>Amaranthus Sp</i>) Umur 25 Hari", Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, 2015 Crossref	8 words — < 1%
34	cahya241995.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
35	dokumen.tips Internet	8 words — < 1%
36	eprints.ung.ac.id Internet	8 words — < 1%
37	gajah-putih-2007.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
38	laporanakhirskripsitesisdisertasimakalah.wordpress.com Internet	8 words — < 1%

39 lilin-lilinku.blogspot.com 8 words — < 1%
Internet

40 Riza Nopinilianti, Burhanuddin Burhanuddin, M Sofwan Anwari. "POLA TANAM PROPAGUL DAN BIBIT *Rhizophora stylosa* Griff. PADA TAPAK BERLUMPUR DI AREAL REHABILITASI MANGROVE DESA MENDALOK", jurnal TENGGAWANG, 2020 6 words — < 1%
Crossref

41 jurnalfkip.unram.ac.id 6 words — < 1%
Internet

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF