

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)

INFO ARTIKEL

Diterima : 17 Agustus 2022
Direvisi : 28 November 2022
Disetujui : 28 November 2022

¹*Ika Nur Fitriana, ²Rajiman, ²Ananti Yekti

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang, Kampus Yogyakarta

²Dosen Program Studi Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang, Kampus Yogyakarta

*f.sukupit@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang sapi yang optimal untuk meningkatkan produksi dan mutu benih kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) varietas RKP 15. menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 taraf perlakuan yaitu dosis 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha, 20 ton/ha, dan 25 ton/ha. Parameter yang digunakan adalah lamanya berbunga, jumlah polong, berat polong, berat benih, produksi per plot serta produktivitas. Data penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova) apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%. Hasil analisis data menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap berat 1000 butir, jumlah polong, berat polong, berat benih, produksi perplot, dan produktivitas, namun berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga, daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh. Hasil benih optimal dapat dicapai pada penggunaan dosis pupuk kandang sapi 20 ton/ha dengan produktivitas 2,92 ton/ha..

Kata Kunci :

Dosis, Kacang Panjang, Mutu Benih, Produksi, Pupuk Kandang Sapi

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan data BPS (2021), produksi kacang panjang di Indonesia masih belum stabil di tiap tahunnya. Produksi kacang panjang dari tahun 2017 hingga 2021 berturut-turut yaitu 381.185 ton, 370.202 ton, 352.700 ton, 359.158 ton, dan 383.685 ton. Sementara konsumsi kacang panjang cenderung meningkat setiap tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat akan nilai kandungan gizi, penurunan kumulatif produksi kacang panjang nasional mencapai 42.824 ton. Peningkatan produksi kacang panjang harus diimbangi dengan peningkatan produksi benih karena untuk mendapatkan kacang panjang konsumsi diperlukan benih bermutu untuk mendapatkan hasil yang bagus sehingga kebutuhan kacang panjang terpenuhi.

Pupuk kandang dapat membenahi struktur tanah dan dengan demikian dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik dari sisa tumbuhan, hewan dan manusia merupakan hal penting dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah karena jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik secara berkelanjutan dalam jangka panjang dapat menjaga dan meningkatkan kualitas tanah (Musnamar, 2009). Aplikasi pupuk anorganik secara terus menerus dapat berdampak negatif pada kesuburan dan kondisi tanah, membuat tanah menjadi lebih keras dan mengurangi kapasitasnya untuk menahan udara. Pupuk kandang sapi dipilih karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya bahannya mudah diperoleh, ketersediaan bahan baku pupuk (kotoran sapi) yang terus ada sangat memudahkan para petani untuk mendapatkannya, harga dari pupuk kandang sapi relatif lebih murah dan terjangkau bagi kalangan petani, serta lingkungan sekitar mayoritas menjadi peternak sapi sehingga memanfaatkan sumber daya yang tersedia.

Kacang panjang varietas RKP 15 merupakan salah satu varietas kacang panjang yang melakukan penyerbukan bebas

(*open pollinated*). Varietas ini mempunyai penciri diantaranya adalah memiliki biji berwarna putih coklat dan berbentuk ginjal. Daunnya berbentuk bangun tombak, berwarna hijau, dan memiliki permukaan yang halus. Polongnya berbentuk silindris, berwarna hijau ketika muda dan berwarna coklat muda ketika tua. Dalam satu tanaman dapat menghasilkan 52-61 polong. Penciri utama dari varietas ini adalah sayap bunga muda berwarna kuning orange dan warna batang berwarna hijau. Kacang panjang varietas RKP 15 memiliki keunggulan potensi produksi tinggi dan berumur genjah. Varietas ini beradaptasi baik pada ketinggian 121 mdpl seperti wilayah Klaten.

Menurut penelitian (Meta *et al.*, 2021) perlakuan dosis pupuk kandang sapi 30 ton/ha memberikan hasil bobot polong per tanaman, bobot polong per petak, dan bobot polong per ha memperoleh hasil yang maksimal. Pada penelitian Ismail (2014) dosis pupuk kandang sapi memiliki pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Pengaruh terbaik diperoleh dari pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 18 ton/ha. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dosis pupuk kandang sapi yang tepat bagi tanaman kacang panjang agar produksi dan kualitas benih kacang panjang dapat maksimal.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap produksi dan mutu benih kacang panjang

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Tefa Karang Sari Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang yang beralamat di Jl. Cindelas Raya, Karang Sari, Wedomartani, Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian dimulai dari bulan Februari sampai Mei 2022.

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah traktor, cangkul, meteran, selang, ember, *Knapsack sprayer*, timbangan, alat tulis, kamera HP. Bahan yang digunakan adalah benih kacang panjang RKP 15, pupuk kandang sapi (pukansa), pupuk NPK, pupuk KNO₃, pestisida, mulsa, ajir, tali PE, plastik dan karung.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 taraf dengan 4 blok yaitu dosis pukansa 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha, 20 ton/ha, dan 25 ton/ha. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan dan setiap plot berukuran 4 m x 1 m yang berisi 20 populasi dengan 5 sampel.

a. Persiapan benih

Benih yang digunakan adalah benih kacang panjang varietas RKP 15 produksi PT Tunas Java Mandiri. Sebelum tanam benih tidak diberi perlakuan.

b. Persiapan lahan dan penanaman

Pengolahan lahan diawali dengan membajak lahan menggunakan traktor roda 4 bajak singkal untul memecah tanah kemudian dilanjutkan membajak menggunakan traktor roda 4 bajak rotary agar tanah menjadi rata, lalu membuat plot. Plot penelitian dibuat dengan panjang 4 m dan lebar 1 m. Setiap plot berisi 2 baris dan pada masing-masing plot terdapat 20 lubang tanam. Setiap plot di berikan pupuk kandang sapi sesuai dosis perlakuan, kemudian ditutup langsung dengan dengan mulsa plastik dan dibuatkan lubang tanam dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm. tiap lubang tanam berisi 2 benih yang nantinya akan diseleksi.

c. Pemeliharaan

Pemasangan ajir dan tali PE 3 tingkat dilakukan pada umur 5 hst. Penyiraman dilakukan menggunakan selang atau gembor dengan melihat kondisi lahan. Penyulaman dilakukan maksimal 7 hst saat benih tidak tumbuh atau terserang OPT. Penyiangian dilakukan untuk mencegah terjadinya gulma yang tumbuh dan perebutan unsur hara tanah dengan tanaman kacang panjang. Pemupukan susulan dilakukan 2x saat masa vegetatif dan 2x saat masa generatif menggunakan pupuk KNO₃ dan NPK 16-16-16. Pengendalian HPT dilakukan ketika terjadi gejala, apabila serangan sudah melebihi ambang batas maka dilakukan pemeriksaan dan pengendalian tiga hari sekali.

d. Panen dan pasca panen

Panen dilakukan pada saat polong sudah masak fisiologis, sekitar 15 – 20 hari setelah bunga mekar serta biji-biji dalam polong terlihat menonjol dan terlepas. Panen dilakukan dengan cara memetik polong menggunakan gunting agar tidak merusak polong dan biji.

Penanganan pasca panen dilakukan dengan cara polong di ekstraksi sehingga terpisah dengan biji, selanjutnya benih di keringkan hingga kadar air kurang dari 11%. Benih disortasi dengan memisahkan benih kacang panjang yang baik dari benih rusak dan kotoran benih. Benih yang terpilih dikemas dalam plastik kedap uap dan benih yang rusak dibuang.

e. Pengujian mutu benih

Pengujian mutu benih dilakukan untuk menguji daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh benih sesuai tatacara dan metode acuan pengujian mutu benih yang telah ditetapkan.

Pengamatan dilakukan terhadap umur berbunga (hari), jumlah polong (buah), berat polong (g), Berat benih kering (g), berat 1000 butir (g), produksi per plot (g/4 m²), produktivitas (ton/ha), daya berkecambah (%), keserempakan tumbuh (%), dan kecepatan tumbuh (%/etmal).

Data dari setiap parameter pengamatan akan dianalisis dengan ditampilkan dalam tabel sidik ragam (Anova/uji F). Jika perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap produksi dan mutu benih kacang panjang dapat di lihat pada Tabel I. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap hampir semua parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter umur berbunga, daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh berpengaruh tidak nyata. Nilai rata-rata parameter produksi dan parameter mutu benih di sajikan berturut-turut pada Tabel II dan Tabel III.

Tabel I

Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap produksi dan mutu benih kacang panjang

No	Parameter	Perlakuan dosis pukansa
1	Umur berbunga (hari)	tn
2	Jumlah polong (buah)	*
3	Berat polong (g)	*
4	Berat benih kering (g)	*
5	Berat 1000 butir (g)	*
6	Produksi per plot (g/4 m ²)	*
7	Produktivitas (ton/ha)	*
8	Daya berkecambah (%)	tn
9	Keserempakan tumbuh (%)	tn
10	Kecepatan tumbuh (%/etmal)	tn

Keterangan : * = berpengaruh nyata
tn = berpengaruh tidak nyata

Tabel II menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat mempercepat umur berbunga, namun kecepatan umur berbunga berbeda tidak nyata. Berdasarkan hasil

analisis data menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata dalam mempercepat umur berbunga. Hal tersebut diduga karena umur tanaman berbunga dipengaruhi oleh suhu dan lama penyinaran. Suprpto (2002) menjelaskan bahwa

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)

yang umur berbunga sangat ditentukan oleh suhu dan panjang hari, semakin tinggi suhu akan mempercepat umur berbunga. Darjanto dan Siti Satifah (1994) menyatakan bahwa proses pembungaan pada tanaman tertentu, umur untuk tanaman

berbunga ditentukan oleh faktor genetiknya, sehingga proses munculnya bunga sesuai dengan pertumbuhan tanaman, selain itu faktor lingkungan (suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban).

TABEL II
Rerata hasil pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap parameter produksi benih

Perlakuan	Umur Berbunga	Jumlah Polong	Berat Polong	Berat Benih	Produksi per plot	Produktivitas
K0	37,5	20,87 ^{ab}	90,34 ^{abc}	41,71 ^{ab}	706,66 ^a	1,47 ^{ab}
K1	37,35	18,69 ^a	69,79 ^a	38,66 ^a	716,40 ^{ab}	1,43 ^a
K2	37,3	21,28 ^{abc}	137,00 ^{cd}	61,50 ^{cd}	1071,71 ^{bcd}	2,14 ^{bc}
K3	37,3	24,35 ^{bc}	87,42 ^{ab}	46,08 ^{abc}	825,85 ^{bc}	1,65 ^{abc}
K4	36,85	33,10 ^{cd}	229,54 ^d	86,13 ^d	1460,30 ^{cd}	2,92 ^d
K5	36,8	33,60 ^{cd}	237,38 ^d	89,69 ^d	1519,56 ^{cd}	3,04 ^d

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

Tabel II menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan jumlah polong pertanaman. Jika dilihat secara deskriptif penggunaan dosis 25 ton/ha merupakan perlakuan terbaik namun secara statistik perlakuan 20 ton/ha dan 25 ton/ha sama baik. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan unsur hara yang terpenuhi. Dalam penelitian (Meta *et al.*, 2021) Perbedaan jumlah polong disebabkan oleh unsur hara Ca yang terkandung didalam pupuk kandang sapi, unsur hara Ca tersebut berperan dalam pembentukan polong dan cabang pada tanaman. Unsur hara Ca sangat penting untuk proses pembentukan polong, karena pada saat pembentukan polong tanaman akan membutuhkan fotosintat dalam jumlah yang banyak. Selain itu unsur P diperlukan untuk mempergiat pembentukan polong, mengurangi jumlah polong yang tidak berisi, dan untuk mempercepat kematangan polong (Oktavianti *et al.*, 2017).

Tabel II menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan jumlah polong pertanaman. Jika dilihat secara deskriptif penggunaan dosis 25 ton/ha merupakan perlakuan terbaik namun secara statistik perlakuan 20 ton/ha dan 25 ton/ha sama baik. Hal ini disebabkan oleh Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara N, P, K yang dapat membantu memenuhi kebutuhan tanaman kacang panjang dalam pertumbuhan generatif. Kandungan unsur hara N, P, K dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat memberikan hasil yang optimal. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara N, P, K yang dapat membantu memenuhi kebutuhan tanaman kacang panjang dalam pertumbuhan generatifnya. Sejalan dengan penelitian Engelbertus *et al.* (2021) pemberian pupuk kandang

sapi memberikan pengaruh pada bobot buah tanaman kacang panjang. Perlakuan berbagai dosis pupuk kandang sapi mampu meningkatkan kadar buah dalam buah. Semakin tinggi dosis kompos pukan sapi, maka semakin tinggi kadar gula dalam buah.

Tabel II menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan jumlah polong pertanaman. Jika dilihat secara deskriptif penggunaan dosis 25 ton/ha merupakan perlakuan terbaik namun secara statistik perlakuan 20 ton/ha dan 25 ton/ha sama baik. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang terdapat pada perlakuan ini lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sejalan dengan Anggraeni *et al.* (2017) semakin banyak dosis pupuk kandang yang diberikan pada tanaman kacang panjang semakin berat benih yang dihasilkan. Oleh sebab itu pemberian dosis pupuk kandang kotoran sapi yang lebih tinggi mampu memberikan kebutuhan unsur hara didalam tanah untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar menghasilkan produksi buah yang maksimal (Fahri *et al.*, 2022)

Tabel II menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan produksi per plot dan produktivitas. Jika dilihat secara deskriptif penggunaan dosis 25 ton/ha merupakan perlakuan terbaik namun secara statistik perlakuan 20 ton/ha dan 25 ton/ha sama baik. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap produktivitas benih per hektar. Hal ini dikarenakan pupuk kandang sapi dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil panen. Sesuai dengan pernyataan Atman (2020) bahwa semakin banyak pupuk kandang diberikan, semakin tinggi produktivitas tanaman karena peningkatan serapan hara.

TABEL III
Rerata hasil pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap parameter mutu benih

Perlakuan	Berat 1000 butir	Daya Berkecambah	Keserempakan Tumbuh	Keserempakan Tumbuh
K0 (0 ton/ha)	144,25 ^a	98,5	96,5	25,51
K1 (5 ton/ha)	145,75 ^a	97,5	97	25,80
K2 (10 ton/ha)	145,25 ^a	98,5	96,5	26,58
K3 (15 ton/ha)	147,75 ^{ab}	99,5	99	26,31
K4 (20 ton/ha)	150,75 ^{bc}	99	99	26,60
K5 (25 ton/ha)	156,5 ^c	99	98	27,21

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

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)

Tabel III menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan berat 1000 butir. Pemberian pupuk kandang 25 ton/ha memberikan hasil berat 1000 butir tertinggi. Hal ini disebabkan karena tumbuhan menyerap unsur K secara sempurna dan terdistribusikan secara merata. Kamil (1979) menjelaskan bahwa berat 1000 butir benih dapat dipengaruhi oleh banyaknya bahan kering yang terdapat dalam benih. Tingginya nilai bobot 1000 biji dapat disebabkan oleh kandungan cadangan makanan (timbunan makanan hasil fotosintesis) di mana pada saat masak fisiologi kemampuan penggunaan cadangan makanan akan maksimum.

Tabel III menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan daya berkecambah, namun peningkatan daya berkecambah berbeda tidak nyata. Hal tersebut diduga disebabkan oleh viabilitas benih yang masih tinggi. Sebelum diuji, benih hasil panen disimpan selama tiga minggu sehingga belum banyak terjadi proses respirasi yang dilakukan benih selama penyimpanan sehingga benih masih memiliki cadangan makanan. Menurut Suprpto (2002) cadangan makanan pada benih yang banyak akan memiliki cukup energi untuk berkecambah sehingga viabilitas benih akan meningkat ditandai dengan persentase daya kecambah tinggi.

Tabel III menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan hasil keserempakan tumbuh, namun peningkatan keserempakan tumbuh berbeda tidak nyata. Keserempakan tumbuh dihitung pada hari ke-6 berdasarkan presentase kecambah normal kuat. Menurut Sadjad (1994), keserempakan tumbuh benih dihitung dengan persentase kecambah normal kuat pada hitungan hari antara first count dan final count. Berdasarkan tabel pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap keserempakan tumbuh. Oktaviana et al. (2016) menyatakan bahwa nilai keserempakan tumbuh lebih dari 70% mengindikasikan nilai vigor tumbuh yang tinggi, namun jika nilai keserempakan tumbuh kurang dari 40% maka mengindikasikan benih yang nilai vigor rendah

Tabel III menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi pada dosis tinggi dapat meningkatkan hasil kecepatan tumbuh, namun peningkatan kecepatan tumbuh berbeda tidak nyata. Hal tersebut diduga karena vigor benih masih dalam keadaan bagus. Menurut Lesilolo et al. (2018), kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh benih karena benih yang akan cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi tempat yang sub optimal.

IV. KESIMPULAN

Dosis pupuk kandang sapi 20 ton/ha merupakan dosis terbaik. Pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter produksi yaitu jumlah polong pertanaman, berat polong, berat benih, berat 1000 butir benih, produktivitas dan produksi perplot, namun berpengaruh tidak nyata terhadap parameter produksi umur berbunga serta parameter kualitas yaitu daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh

DAFTAR RUJUKAN

Angkur, Engelbertus, Ida Bagus Komang Mahardika, dan I., & Sudewa, K. A. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi, NPK Mutiara Terhadap Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Gema Agro*, 26, 56–65. <https://doi.org/10.22225/ga.26.1.3276.56-65>

- Atman, A. (2020). Peran Pupuk Kandang Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Dan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Sains Agro*, 5(April). <http://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/saingro/article/view/285>
- Darjanto dan Siti Satifah. (1994). *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang*. Gramedia.
- Fahri, Alatas, Wahyudi dan Andi, A. (2022). Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vignaradiata* L.). 11(2), 63–63.
- Kamil, J. (1979). *Teknologi Benih*. Angkasa Raya.
- Lesilolo, M. ., Riry, J., & Matatula, E. . (2018). Pengujian Viabilitas Dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.272>
- Meta, Sulistyawati, dan Sri Hariningsih Pratiwi, M. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *AGRINULA: Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunangroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(Nomor 2, Desember 2021), 7–11.
- Musnamar, E. I. (2009). *Pupuk Organik*. Penebar Swadaya.
- Ni Putu Sucita Anggraeni, I Gusti Ngurah Raka, dan I. K. A. W. (2017). Penggunaan Pupuk Kompos Untuk Hasil Benih Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di Subak Basang Be (Vol. 7, Issue 2).
- Oktaviana, Z., S. Azhari, dan S. L. P. (2016). 2836-277-5642-1-10-20210623.pdf. Pengaruh Perbedaan Umur Masak Benih Terhadap Hasil Panen Tiga Varietas Lokal Mentimun (*Cucumis Sativus* L.), 4, 218–223.
- Oktavianti, A., Izzati, M., Sarjana Parman, D., Studi Biologi, P., Biologi, D., Sains dan Matematika, F., & Diponegoro, U. (2017). *Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume 2 Nomor 2 Agustus 2017 Pengaruh Pupuk Kandang dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) pada Tanah Berpasir Effect of Manure and NPK Mutiara against The Growth and Production*.
- R. Ismail, M. (2014). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinesis* L). Skripsi, 1 (613409048).
- Sadjad, S. (1994). *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. Gramedia Widisarana Indonesia.
- Suprpto. (2002). *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya.