

**Intensitas Aplikasi PSB (*Photosynthetic Bacteria*) dan  
Pemberian Pupuk Daun Pada Tanaman Buncis  
(*Phaseolus vulgaris* L.)**

Oleh:

**Eni Hamidatun Maulana<sup>1</sup>**

Email : [eni.maulana18@gmail.com](mailto:eni.maulana18@gmail.com), Universitas Islam Jember, Indonesia

**Mawardi<sup>2</sup>**

Email : [mawardisemeru22@gmail.com](mailto:mawardisemeru22@gmail.com), Universitas Islam Jember, Indonesia

**Abstrak**

*Beans are a type of legume that has important nutritional value for health and has the potential to be developed, both in the lowlands and highlands. Beans contain 2.4 g protein, 0.2 g fat, 7.7 g carbohydrates, as a source of calories and 6.5 g calcium, 4.4 g phosphorus, 1.1 g iron, 630 mg vitamin A, vitamins B1 0.08 mg, vitamin B2 0.01, vitamin B3 0.7 mg, vitamin C 1.90 mg, calories 35 cal and water content 89 grams which greatly affect the quality of public health (Waluyo and Djuriah, 2013). This research was conducted from December 2021 to February 2022, in Pancakarya Village, Ajung District, Jember Regency, East Java. This study used a factorial pattern consisting of two factors with three replications in a randomized block design (RAK). The first factor is type of fertilizer (P) which consists of no fertilizer (P0), NPK fertilizer (P1), and complete fertilizer (P2). The second factor is intensity (I), which consists of PSB once a week (I1) and PSB twice a week (I2). The combination of fertilization consists of PSB Bacterial Culture + NPK Fertilizer and a combination of PSB Bacterial Culture + Complete Fertilizer. The collected data were analyzed by means of variance (Anova), if significantly different, then followed by BNT's test of 5%. The result showed that the type of fertilizer (P) dan Intensity (I) treatments on the appearance of flowers, number of branches, and fruit weight.*

**Keywords:** Chickpeas, Foliar Fertilizer, Intensity, and PSB.

## PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) adalah tanaman yang sangat mudah dijumpai di seluruh Indonesia. Tanaman buncis berasal dari bagian selatan Meksiko dan daerah yang lebih hangat di Guatemala. Tanaman kacang buncis terutama pada bagian buah memiliki banyak keunggulan karena memiliki nilai gizi yang tinggi. Berikut gambaran kandungan kimia suatu tanaman kacang buncis antara lain antosianin, flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, steroid (Nugrahani dkk. 2016).

Kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki nilai gizi penting bagi kesehatan dan berpotensi tumbuh di dataran rendah maupun di pegunungan. 100

gram buncis mengandung, 2,4 g protein, 0,2 g lemak, 7,7 g karbohidrat, sebagai sumber kalori serta kandungan 6,5 g kalsium, 4,4 g fosfor, 1,1 g besi, 630 mg vitamin A, 0,08 mg vitamin B1, 0,01 vitamin B2, 0,7 mg vitamin B3, 1,90 mg vitamin C, 35 kal kalori dan kandungan air 89 gram yang sangat berpengaruh besar terhadap kualitas kesehatan masyarakat (Waluyo dan Djuariah. 2013).

Bentuk upaya peningkatan produksi pertanian, seperti tanaman buncis, tidak terlepas dari peran pupuk sebagai penyubur (Ismawati, 2003). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung produksi tanaman adalah dengan menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman melalui pemupukan dan jarak tanam yang baik. Pemupukan bertujuan untuk menambah persediaan

unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi tanaman. Pupuk sangat penting karena menyuburkan tanah untuk mendapatkan makanan yang dibutuhkan tanaman (Murbandono 2001). Pemupukan yang baik memerlukan perhatian pada dosis dan waktu yang tepat. Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan tanaman, sehingga pemupukan harus tepat dan pada konsentrasi yang dianjurkan. Jika proses pemupukan tidak tepat dan tidak sesuai konsentrasi maka hasil yang diperoleh tidak akan optimal.

Saat ini penggunaan pupuk bersubsidi telah dikurangi, sehingga biaya operasional petani semakin tinggi. Solusi dari masalah tersebut adalah

pemanfaatan pupuk organik. Selain itu, teknik atau tata kelola buncis yang lebih efisien diantaranya memanfaatkan penggunaan biakan bakteri fotosintesis. Bakteri fotosintesis (*Rhodospseudomonas* sp.) atau *Photosynthetic Bakteria* (PSB) merupakan mikroorganisme yang berdikari dan swasembada. Bakteri ini membangun zat berguna berdasarkan sekresi akar tumbuhan, menguraikan bahan organik dan gas berbahaya (misalnya hydrogen sulfida), dan menggunakan bantuan sinar matahari sebagai sumber energi.

Intensitas pemberian juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tanaman. Sehingga berdasarkan uraian tersebut, tulisan tertarik untuk meneliti tentang pengaruh intensitas aplikasi PSB dan pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produktivitas

tanaman buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.).

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan dikebun Pancakarya Kecamatan Ajung Kabupaten Jember, dengan ketinggian tempat 50 mdpl, mulai bulan Desember 2021 sampai Februari 2022.

Alat yang digunakan dalam proses penelitian ini, antara lain: polybag, ETP303, tali tampar, tali raffia, kertas label, alat tulis, meteran, neraca analitis, timbangan, plastik trash bag bening, plastik kemasan ¼, gunting, alat semprot (sprayer), dan gelas ukur.

Bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini, antara lain: benih buncis varietas ranti, biakanteknis PSB, pupuk NPK, pupuk petroganik,

unsur hara mikro, tanah, dan air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan faktor intensitas (I) dan faktor jenis pupuk (P) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan.

Berikut :

Faktor Intensitas :

I<sub>1</sub> : PSB seminggu 1 kali

I<sub>2</sub> : PSB seminggu 2 kali

Faktor jenis pupuk :

P<sub>0</sub> = tanpa pupuk

P<sub>1</sub> = pupuk NPK

P<sub>2</sub> = pupuk lengkap (NPK+unsurmikro)

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

I/P	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>
I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) untuk

mengukur pengaruh perlakuan. Hasil yang berbeda nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi: 1) analisis tanah; 2)persiapan media tanam; 3)persemaian; 4) penanaman; 5)pemeliharaan; 6) pemanenan.

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman buncis berumur 7 HST. Parameter pengamatan dalam penelitian ini yaitu: 1) Tinggi Tanaman (cm); 2) Pertambahan Jumlah Daun (helai); 3) Kemunculan Cabang (HST); 4)Kemunculan Bunga (HST); 5) Jumlah

Cabang; 6) Panjang Ruas 1-5 (cm); 7) Bobot Buah (g).

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data penelitian tentang intensitas aplikasi PSB dan pemberian pupuk daun pada tanaman buncis menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter kemunculan bunga, jumlah cabang, dan bobot buah. Sedangkan pada parameter tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, kemunculan cabang dan panjang ruas menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (Tabel 2)

Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam seluruh parameter

<b>S K</b>	<b>KEL</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>IP</b>
<b>F-HIT 5%</b>	4.1	4.96	4.1	4.1
<b>F-HIT 1 %</b>	7.56	10.04	7.56	7.56
<b>Tinggi Tanaman</b>	0.39tn	0.43tn	0.59tn	0.55tn
<b>Jumlah Daun</b>	0.11tn	1.39tn	0.19tn	1.73tn
<b>Kemunculan Cabang</b>	1.00tn	0.3tn	0.53tn	1.46tn
<b>Kemunculan Bunga</b>	2.05tn	7.35*	2.05tn	3.82tn

<b>Jumlah Cabang</b>	13.9**	2.06 <sup>tn</sup>	0.61 <sup>tn</sup>	0.22 <sup>tn</sup>
<b>Panjang Ruas</b>	5.5*	0.44 <sup>tn</sup>	0.11 <sup>tn</sup>	0.5 <sup>tn</sup>
<b>Bobot Buah</b>	1.27 <sup>tn</sup>	0.75 <sup>tn</sup>	2.50 <sup>tn</sup>	12.7**

Keterangan: (<sup>tn</sup>) berbeda tidak nyata, (\*) berbeda nyata, (\*\*\*) berbeda sangat nyata

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan intensitas aplikasi PSB dan pupuk daun terhadap tinggi tanaman (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST
I1P0	22.33 <sup>tn</sup>	47.33 <sup>tn</sup>	73.66 <sup>tn</sup>
I1P1	26.67 <sup>tn</sup>	69.33 <sup>tn</sup>	81.00 <sup>tn</sup>
I1P2	23.33 <sup>tn</sup>	54.33 <sup>tn</sup>	81.00 <sup>tn</sup>
I2P0	26.67 <sup>tn</sup>	64.66 <sup>tn</sup>	84.00 <sup>tn</sup>
I2P1	23.17 <sup>tn</sup>	51.66 <sup>tn</sup>	73.66 <sup>tn</sup>
I2P2	25.67 <sup>tn</sup>	72.00 <sup>tn</sup>	96.33 <sup>tn</sup>

Keterangan: (<sup>tn</sup>) berbeda tidak nyata

Berdasarkan tabel 3, perlakuan I2P2 memberikan nilai rerata tertinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan PSB dua kali seminggu + pupuk lengkap

memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Kombinasi pupuk mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Nugroho (2011) tanaman untuk tumbuh dan berkembang memerlukan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah banyak.

### Pertambahan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan intensitas aplikasi PSB dan pupuk daun terhadap pertambahan jumlah daun (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun (helai)

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST
I1P0	5.00 <sup>tn</sup>	7.00 <sup>tn</sup>	5.67 <sup>tn</sup>

I1P1	5.00 <sup>tn</sup>	9.00 <sup>tn</sup>	5.33 <sup>tn</sup>	terjadi seiring dengan
I1P2	4.67 <sup>tn</sup>	6.00 <sup>tn</sup>	4.67 <sup>tn</sup>	bertambahnya tinggi tanaman
I2P0	4.33 <sup>tn</sup>	7.33 <sup>tn</sup>	5.00 <sup>tn</sup>	dan jumlah cabang.
I2P1	4.67 <sup>tn</sup>	6.33 <sup>tn</sup>	6.00 <sup>tn</sup>	
I2P2	5.00 <sup>tn</sup>	6.00 <sup>tn</sup>	7.00 <sup>tn</sup>	

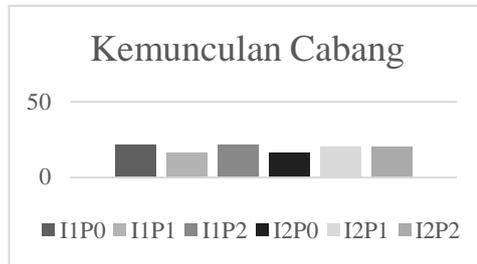
Keterangan: (<sup>tn</sup>) berbeda tidak nyata

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa frekuensi kenaikan jumlah daun yang baik terjadi pada perlakuan I2P1. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi PSB dua kali seminggu + pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap pertambahan jumlah daun. Pernyataan tersebut juga dikuatkan oleh Gustia (2013), bahwa suatu tanaman akan merangsang pertumbuhan daun yang baru apabila kebutuhan unsur haranya telah terpenuhi. Kondisi seperti ini dapat ditunjang dengan aplikasi pupuk NPK serta penggunaan PSB dengan intensitas yang tepat. Pertambahan jumlah daun juga

### **Kemunculan Cabang**

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan kombinasi PSB dengan berbagai pupuk terhadap kemunculan cabang. Kemunculan cabang rata-rata terdapat pada ruas ke 3, 4, dan 5. Cabang muncul pada semua tanaman perlakuan. Namun, kemunculan cabang tidak terjadi serentak. Cabang pertama kali muncul umur 15 HST. Kemunculan cabang dipengaruhi oleh tinggi tanaman, semakin tinggi suatu tanaman makasemakin banyak cabang yang muncul. Menurut Muhammad Taufik (2010) cabang pada tanaman merupakan bagian yang penting dan merupakan tahap

awal sebelum tanaman berbunga.



Gambar 1. Rata-rata kemunculan cabang pada 15-25 HST

### Kemunculan Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan kombinasi PSB dengan berbagai pupuk terhadap kemunculan bunga. Kemunculan bunga rata-rata terdapat pada ruas ke 4 dan 5. Bunga muncul pada semua tanaman perlakuan. Namun, kemunculan bunga tidak terjadi serentak. Bunga pertama kali muncul pada umur 15 HST. Dalam hal ini, kalium dan fosfor berperan penting dalam membantu pembentukan bunga, buah serta mendorong

akar agar memperkuat tanaman (Aji dan Nugraheni, 2019).

Tabel 5. Rata-rata perlakuan dengan intensitas

Perlakuan	Rata-Rata
I1	58.33 <sup>b</sup>
I2	50.00 <sup>a</sup>
BNT 5 %	3.96

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 5, perbedaan yang nyata terjadi pada perlakuan dengan intensitas pemberian yang berbeda. Artinya, intensitas pemberian aplikasi PSB memberikan pengaruh terhadap kemunculan bunga. Semakin banyak intensitas yang diberikan, maka semakin cepat tanaman berbunga.

### Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi

yang nyata antara perlakuan intensitas aplikasi PSB dan pupuk daun terhadap jumlah cabang (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata jumlah cabang

Perlakuan	Jumlah Cabang Ke-		
	1	2	3
I1P0	2.00	5.33	10.66
I1P1	3.33	5.33	10.33
I1P2	2.00	5.00	10.66
I2P0	3.00	5.66	10.33
I2P1	2.66	4.66	9.00
I2P2	2.00	4.33	9.66
BNT 5	tn	*	**
%			

Keterangan: (tn) berbeda tidak nyata; (\*) berbeda nyata; (\*\*) berbeda sangat nyata

Berdasarkan tabel 6, hasil interaksi perbedaan yang nyata terjadi pada pengamatan ke-2 dan 3, hal ini karena terjadinya fase vegetatif. Pada semua perlakuan terjadi frekuensi kenaikan jumlah cabang yang konsisten. Jumlah cabang tertinggi terdapat pada

perlakuan PSB satu kali seminggu tanpa pupuk (I1P0). Namun tidak jauh berbeda dengan perlakuan PSB satu kali seminggu + pupuk lengkap (I1P2). Artinya pemberian kombinasi pupuk (NPK+unsur mikro) juga memberikan pengaruh terhadap jumlah cabang. Hal ini dikuatkan oleh Pranata (2004) yang menyatakan bahwa jumlah cabang dapat meningkat karena adanya unsur N pada pupuk, dan peningkatan penyerapan N oleh tanaman ini didorong oleh keberadaan unsur hara mikro, dimana peranan unsur mikro seperti Mg, Fe, Zn, dan Mn adalah sebagai kofaktor enzim yang mendorong peningkatan aktivitas metabolisme di dalam tubuhtanaman.

### Panjang Ruas

Hasil analisis ragam tidak

menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan intensitas aplikasi PSB dan pupuk daun terhadap panjang ruas (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata panjang ruas ke-1 sampai 5

Perlakuan	Panjang Ruas ke-				
	1	2	3	4	5
I1P0	7.00	6.00	6.00	8.67	17
I1P1	8.00	6.33	7.00	7.33	18
I1P2	8.00	5.00	5.33	7.33	16
I2P0	10.0	6.33	7.33	8.00	23
I2P1	6.67	6.33	5.33	5.67	17
I2P2	9.00	7.00	7.33	11.3	17
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: (tn) tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 7, pada ruas pertama, panjang ruas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan PSB dua kali seminggu tanpa pupuk (I2P0). Pada ruas kedua, panjang ruas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan PSB dua kali seminggu + pupuk lengkap

(I2P2). Pada ruas ketiga, panjang ruas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan PSB dua kali seminggu + pupuk lengkap (I2P2). Pada ruas keempat, panjang ruas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan PSB dua kali seminggu + pupuk lengkap (I2P2). Dan pada ruas kelima, panjang ruas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan PSB dua kali seminggu tanpa pupuk (I2P0). Sehingga berdasarkan pengamatan kelima ruas tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi PSB dengan intensitas pemberian dua kali dalam seminggu memberikan pengaruh terhadap panjang ruas, kombinasi pupuk juga memberikan pengaruh terhadap panjang ruas. Panjang ruas ini berpengaruh terhadap tinggi tanaman, semakin tinggi panjang ruas maka

semakin tinggisuatu tanaman.

**Bobot Buah**

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan intensitas aplikasi PSB dan pupuk daun terhadap bobot buah (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata bobot buah

Perlakuan	Bobot Buah Panen ke-				
	1	2	3	4	5
I1P0	2.39	3.88	3.19	3.18	2.78
I1P1	2.40	3.62	2.69	2.50	2.59
I1P2	1.10	2.95	2.86	2.48	1.85
I2P0	0.70	2.72	1.50	2.79	2.46
I2P1	2.16	4.27	3.55	2.97	2.84
I2P2	4.02	3.90	2.18	3.80	2.51
BNT 5 %	**	tn	tn	*	tn

Keterangan: (tn) tidak berbeda nyata; (\*) berbeda nyata; (\*\*) berbeda sangat nyata

Berdasarkan tabel 8, panen pertama dan keempat pada perlakuan PSB dua kali seminggu + pupuk lengkap (I2P2) menunjukkan hasil dengan bobot tertinggi. Panen kedua, ketiga, dan kelima bobot

tertinggi ditunjukkan pada perlakuan PSB dua kali seminggu + pupuk NPK (I2P1). Hal itu membuktikan bahwa aplikasi PSB dengan intensitas pemberian dua kali dalam seminggu memberikan pengaruh terhadap bobot buah. Selain itu, Nur Fitri Rizqiani (2007) juga menyatakan bahwa jumlah dan bobot segar polong yang lebih baik dapat tercapai akibat adanya ketersediaan dan keseimbangan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Sehingga peranan pupuk lengkap (NPK + unsur mikro) yang digunakan dalam penelitian ini juga memberikan pengaruh terhadap bobot buah.

**KESIMPULAN**

Intensitas aplikasi PSB dan pemberian pupuk daun

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kemunculan bunga, jumlah cabang, dan bobot buah. Perlakuan terbaik adalah aplikasi PSB + pupuk lengkap dengan intensitas pemberian dua kali dalam seminggu (I2P2).

#### **SARAN**

Aplikasi PSB/Bakteri Fotosintesis + pupuk lengkap dengan intensitas pemberian berpotensi digunakan sebagai pemenuhan nutrisi tanaman guna meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas buncis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aji, I.F.T., Nugraheni.W. 2019. Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam Terhadap Produksi Bunga Petunia Grandiflora (Petunia Grandiflora Juss.) Dalam Sistem Soilless Culture. Agrosains 21(2) P: 25-28.
- Lingga, P. 1994. Hidroponik: Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya: Jakarta
- Luqueno, FF. F., V .R., C.M., S., G.S., H., J.Y ., M., J.M.C., R., dan L., D. 2010. Effect of Different Nitrogen Sources on Plant Characteristics and Yield of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Bioresource Technology. 10(1):396-403.
- Navazio, J., Micaela Colley, dan Mathew Dillon. 2007. Principles and Practices of Organic Bean seed Production in the pacific Northwest. Port Townsend : Organic Seed Alliance.
- Nugrahani, R. Dkk. 2016. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Sediaan Serbuk. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA).
- Noviana, Luluk. 2017. Aplikasi Pupuk Hayati Dengan Berbagai Konsentrasi Dan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi. Universitas Jember.
- Nugroho. 2011. Peran Konsentrasi

- Pupuk Daun dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum Mill*). Fakultas Petanian Universitas Boyolali.
- Nugroho. 2011. Peran Konsentrasi Pupuk Daun dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum Mill*). Fakultas Pertanian Universitas Boyolali.
- Pranata, A.S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi Dan Manfaatnya . Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prihmantoro, Heru. 2007. Memupuk Tanaman Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Priyono, A. 2021. Mengenal bakteri Fotosintesa dan Manfaatnya. Diakses dari <https://distapangan.balipro.v.go.id/mengenal-bakteri-fotosintesa-dan-manfaatnya/>
- Pranata, A.S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Reinsema, W.T. 1993. Pupuk dan cara Pemupukan. Bhrantara Niaga Media. Jakarta.
- Ria. 1995. Cheela PPC Greener 2001 – B Penangkis keriting daun pada cabai. Dalam: Trubus mo 304 th. XXVI, Maret 1995.
- Rizqiani, Nur Fitri dkk. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Dataran Rendah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. Vol.7 No.1 (43-53).
- Taufik, Muhammad. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabang yang diaplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Halueleo. Kendari.
- Waluyo, N., dan D. Djuriah. 2013. Varietas - Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) yang Telah di Lepas oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran. IPTEK Tanaman Sayuran, 2(1):1-9.