

# PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS TEGAK (*Phaseolus vulgaris* L.)

## EFFECT OF ORGANIC AND ANORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF KIDNEY BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.)

Nur Winda Rachmadhani<sup>\*)</sup>, Koesriharti dan Mudji Santoso

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail : winda\_rachmadhani@yahoo.com

### ABSTRAK

Salah satu usaha yang dapat dilakukan agar diperoleh hasil panen tanaman buncis yang optimal ialah dengan mengusahakan agar tanaman mendapat unsur hara yang cukup. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh efisiensi pemakaian pupuk organik dan anorganik yang ditambahkan dengan biokultur guna mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak. Penelitian dilaksanakan di Desa Sumberejo, Kecamatan Batu, Kota Batu, pada bulan Mei - Juli 2013. Penelitian disusun menggunakan RAK. Perlakuan yang diberikan ialah: (P<sub>1</sub>) tanpa pupuk, (P<sub>2</sub>) biokultur, (P<sub>3</sub>) kompos kotoran sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>, (P<sub>4</sub>) kompos kotoran sapi 5 ton ha<sup>-1</sup> + biokultur, (P<sub>5</sub>) kompos kotoran sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>, (P<sub>6</sub>) kompos kotoran sapi 10 ton ha<sup>-1</sup> + biokultur, (P<sub>7</sub>) pupuk anorganik (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>), (P<sub>8</sub>) pupuk anorganik (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) + biokultur, (P<sub>9</sub>) pupuk anorganik (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) dan (P<sub>10</sub>) pupuk anorganik (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) + biokultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) menghasilkan bobot segar polong panen per hektar lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk anorganik berupa 50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur (P<sub>8</sub>) dan 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur (P<sub>10</sub>).

Kata kunci : Biokultur, Buncis, Pupuk, Hasil Panen.

### ABSTRACT

The optimal production of kidney bean can be obtained through application such kind of organic and anorganic matter. Research's purpose is to obtain the efficiency of organic and an-organic fertilizers are added with bioculture to optimize plant growth and yield of kidney bean. Research was conducted in Sumberejo, Batu District, on May to July 2013. Research used RBD. Treatment that was given are: (P<sub>1</sub>) without fertilizer, (P<sub>2</sub>) bioculture, (P<sub>3</sub>) compost 5 tons ha<sup>-1</sup>, (P<sub>4</sub>) compost 5 tons ha<sup>-1</sup> + bioculture, (P<sub>5</sub>) compost 10 tons ha<sup>-1</sup>, (P<sub>6</sub>) compost 10 tons ha<sup>-1</sup> + bioculture, (P<sub>7</sub>) anorganic fertilizer (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> and 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>), (P<sub>8</sub>) anorganic fertilizer (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> and 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) + bioculture, (P<sub>9</sub>) anorganic fertilizer (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> and 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) and (P<sub>10</sub>) anorganic fertilizer (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> and 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) + bioculture. Results showed that anorganic fertilizer treatment of 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> and 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) produced the fresh weight of harvested pods per hectare higher than other treatments, but not significantly different with anorganic fertilizer treatment of 50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> and bioculture (P<sub>8</sub>) and 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> and bioculture (P<sub>10</sub>).

Keywords: Bioculture, Kidney Bean, Fertilizer, Yield.

## PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris*. L) memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan karena memiliki peran penting dalam usaha memenuhi kebutuhan kesehatan sebagai bahan makanan yang bergizi. Akan tetapi, Cahyono (2003) menyatakan bahwa produktivitas buncis di Indonesia masih sangat rendah bila dibandingkan dengan rata-rata hasil panen tanaman yang baik yaitu sekitar 14 ton ha<sup>-1</sup>. Salah satu usaha yang dapat dilakukan agar diperoleh hasil yang tinggi dengan kualitas yang baik ialah dengan mengusahakan agar tanaman mendapat unsur hara yang cukup selama pertumbuhannya, yaitu melalui pemupukan.

Kegiatan usaha tani yang intensif telah mendorong pemakaian pupuk anorganik terus meningkat. Alternatif pemecahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi ketergantungan petani pada pupuk anorganik ialah dengan memanfaatkan pupuk organik. Abdoellah, (1996, dalam Wachjar dan Kadarisman, 2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik saja bukanlah jaminan untuk memperoleh hasil maksimal tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik, karena pupuk organik mampu berperan terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, yang pada akhirnya mampu mempertahankan, bahkan meningkatkan produksi tanaman buncis tegak. Triwulaningrum (2009) menyatakan bahwa keseimbangan pemakaian pupuk organik dan anorganik merupakan kunci dari pemupukan yang tepat. Hal tersebut dikarenakan pupuk organik dan pupuk anorganik memiliki keunggulan masing-masing. Penggunaan pupuk anorganik merupakan cara tercepat untuk mempertahankan produktivitas tanaman, karena unsur-unsur hara yang diberikan berada dalam bentuk ion yang mudah tersedia bagi tanaman. Sedangkan bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Meskipun demikian, penggunaan pupuk organik juga memiliki kekurangan. Pupuk organik bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro yang relatif rendah, sehingga dalam aplikasinya diperlukan dalam jumlah banyak. Guna mengatasi kendala dalam peng-

gunaan pupuk anorganik dan pupuk organik di atas, maka diperlukan suatu upaya yang dapat menekan penggunaan bahan agrokimia, mempertahankan kesuburan tanah, meningkatkan kualitas produksi dan meningkatkan pendapatan petani. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengupayakan pemanfaatan limbah ternak secara optimal yaitu dengan cara mengubah limbah padat (feses) ternak menjadi cair, sehingga lebih mudah dan praktis untuk diaplikasikan. Pemanfaatan limbah padat ternak (feses) yang diaplikasikan dalam bentuk cair (pupuk organik cair) ini disebut dengan biokultur (Nurtika, Sofiari dan Sopha, 2008). Biokultur merupakan salah satu jenis produk teknologi enzimatik yang terbuat dari campuran substrat enzim hayati, keltan hayati kompleks, vitamin dan garam elektrolit serta ditambah dengan air, lalu diaerasi selama 1 minggu. Teknologi enzimatik tersebut menitikberatkan pada perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sebagai upaya dalam meningkatkan produksi pertanian. Penggunaan biokultur dapat mengubah tanah menjadi lebih gembur, meningkatkan pH tanah dan mikroba yang berguna dapat berkembang dengan baik, sedangkan patogen tanah dapat ditekan perkembangannya. Kandungan unsur hara dalam biokultur kotoran sapi dapat diperkaya dengan menambatkan urin sapi. Suprijadi, Tjarya dan Soenarya (1988) menyatakan bahwa selain mengandung unsur hara makro dan mikro, urin sapi juga mengandung hormon pertumbuhan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Sumberejo, Kecamatan Batu, Kota Batu pada bulan Mei hingga Juli 2013. Penelitian disusun menggunakan RAK dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari: (P<sub>1</sub>) tanpa pupuk, (P<sub>2</sub>) biokultur kotoran sapi, (P<sub>3</sub>) kompos kotoran sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>, (P<sub>4</sub>) kompos kotoran sapi 5 ton ha<sup>-1</sup> + biokultur kotoran sapi, (P<sub>5</sub>) kompos kotoran sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>, (P<sub>6</sub>) kompos kotoran sapi 10 ton ha<sup>-1</sup> + biokultur kotoran sapi, (P<sub>7</sub>) pupuk anorganik (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>), (P<sub>8</sub>) pupuk anorganik (50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K<sub>2</sub>O

ha<sup>-1</sup>) + biokultur kotoran sapi, (P<sub>9</sub>) pupuk anorganik (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) dan (P<sub>10</sub>) pupuk anorganik (100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) + biokultur kotoran sapi. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara non destruktif pada saat tanaman berumur 45 hst dan 55 hst, dan peubah yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun, jumlah cabang, luas kanopi, umur mulai berbunga, jumlah bunga per tanaman, umur mulai terbentuk polong, jumlah polong per tanaman, bobot segar brangkasan dan bobot kering brangkasan. Pengamatan panen dilakukan pada umur 51 hst hingga umur 64 hst, dan peubah yang diamati meliputi: umur panen pertama, umur panen terakhir, frekuensi panen, persentase *fruit-set*, persentase *fruit-drop*, jumlah biji per polong, panjang polong, diameter polong, jumlah polong panen per tanaman, bobot segar polong panen per tanaman, bobot segar per polong, bobot kering per polong dan bobot segar polong panen per hektar. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5 %, dan apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji

BNT pada taraf 5 % untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengamatan peubah tinggi tanaman (Tabel 1), menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak memberikan pengaruh yang nyata pada umur 45 hst dan 55 hst. Secara umum tanaman buncis tegak yang diberi pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) dan 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>10</sub>), menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan yang lebih tinggi ini dikarenakan pemberian pupuk anorganik dengan dosis 100 % diduga mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman buncis tegak.

Sedangkan dari hasil pengamatan peubah pertumbuhan vegetatif lainnya, yaitu: jumlah daun (Tabel 2), luas daun (Tabel 3), indeks luas daun (Tabel 4), luas kanopi (Tabel 5) dan juga jumlah cabang (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak tidak memberikan pengaruh yang nyata.

**Tabel 1** Rerata Tinggi Tanaman (cm) Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	35,06 c	35,96 bc
Biokultur	33,93 c	37,49 c
Pupuk organik (50%)	41,40 d	43,76 e
Pupuk organik (50%) + biokultur	28,22 a	35,71 bc
Pupuk organik (100%)	30,08 b	31,91 a
Pupuk organik (100%) + biokultur	35,47 c	41,26 d
Pupuk anorganik (50%)	35,53 c	40,69 d
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	31,06 b	35,26 b
Pupuk anorganik (100%)	42,50 d	53,00 g
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	45,11 e	47,37 f
BNT	1,62	1,82

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05); hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Rerata Jumlah Daun Tanaman Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Jumlah Daun	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	20,60	22,13
Biokultur	18,07	18,87
Pupuk organik (50%)	22,80	22,53
Pupuk organik (50%) + biokultur	19,13	20,80
Pupuk organik (100%)	18,47	19,80
Pupuk organik (100%) + biokultur	22,80	25,60
Pupuk anorganik (50%)	24,73	28,20
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	24,27	23,60
Pupuk anorganik (100%)	28,27	29,40
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	27,60	34,00
BNT	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 3** Rerata Luas Daun ( $\text{cm}^2$ ) Tanaman Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Luas Daun ( $\text{cm}^2$ )	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	667,88	222,63
Biokultur	726,28	242,09
Pupuk organik (50%)	890,45	296,82
Pupuk organik (50%) + biokultur	739,92	246,64
Pupuk organik (100%)	687,42	229,14
Pupuk organik (100%) + biokultur	884,15	294,72
Pupuk anorganik (50%)	1156,15	385,38
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	1062,61	354,20
Pupuk anorganik (100%)	1460,31	486,77
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	1430,30	476,77
BNT	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 4** Rerata Indeks Luas Daun Tanaman Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Indeks Luas Daun	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	0,835	1,154
Biokultur	0,908	1,000
Pupuk organik (50%)	1,113	1,292
Pupuk organik (50%) + biokultur	0,925	1,129
Pupuk organik (100%)	0,859	0,968
Pupuk organik (100%) + biokultur	1,105	1,262
Pupuk anorganik (50%)	1,445	1,641
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	1,328	1,561
Pupuk anorganik (100%)	1,825	1,533
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	1,788	2,206
BNT	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 5** Rerata Luas Kanopi (cm<sup>2</sup>) Tanaman Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Luas Kanopi (cm <sup>2</sup> )	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	1203,20	1098,47
Biokultur	2268,57	1126,73
Pupuk organik (50%)	1478,60	1417,80
Pupuk organik (50%) + biokultur	1195,20	1243,47
Pupuk organik (100%)	1096,27	1078,80
Pupuk organik (100%) + biokultur	1422,33	1479,90
Pupuk anorganik (50%)	1676,97	2942,40
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	1480,20	1694,00
Pupuk anorganik (100%)	1677,80	2093,27
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	1865,77	1988,17
BNT	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 6** Rerata Jumlah Cabang Tanaman Buncis Tegak pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Jumlah Cabang	
	45 hst	55 hst
Tanpa Pupuk	9,73	11,13
Biokultur	8,60	11,13
Pupuk organik (50%)	10,80	12,87
Pupuk organik (50%) + biokultur	9,80	12,47
Pupuk organik (100%)	9,33	11,13
Pupuk organik (100%) + biokultur	11,40	12,60
Pupuk anorganik (50%)	13,33	15,00
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	11,67	14,73
Pupuk anorganik (100%)	15,53	18,80
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	12,93	19,27
BNT	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Pada pengamatan peubah jumlah bunga menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 7). Sedangkan pada pengamatan peubah jumlah polong terbentuk menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 7). Pemberian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) menghasilkan jumlah bunga tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan generatif suatu tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatifnya. Pada pengamatan pertumbuhan vegetatif, khususnya tinggi tanaman, dapat dilihat bahwa perlakuan P<sub>9</sub> menghasilkan nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Triwulaningrum (2009) menyatakan

bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanaman, pada akhirnya akan menentukan pula fase generatif dan hasil tanamannya.

Pada pengamatan peubah umur awal berbunga dan umur mulai terbentuk polong (Tabel 7), menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak tidak memberikan pengaruh yang nyata. Apabila dibandingkan dengan umur mulai berbunga pada deskripsi tanaman buncis tegak ( $\pm$  37 hst), maka diketahui bahwa tanaman buncis tegak pada penelitian ini secara umum memiliki umur awal berbunga yang lebih cepat. Hal ini diduga karena pada saat memasuki fase pembungaan, kandungan hara pada tanah sudah mampu menyuplai hara sesuai kebutuhan tanaman, terutama untuk mempercepat pembungaan, dan lebih lanjut juga akan berpengaruh ter-

hadap umur mulai terbentuk polong. Gumeleng, 2003 (*dalam* Nurdin *et al.*, 2008) menyatakan bahwa waktu pembungaan sering kali dapat dipercepat 3 – 10 hari dengan adanya pemberian pupuk, sehingga kandungan hara pada tanah mampu menyuplai hara sesuai kebutuhan tanaman.

Pada pengamatan peubah bobot basah brangkas dan bobot kering brangkas menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 8). Bobot basah maupun bobot kering tanaman buncis tegak, baik bagian daun,

batang, maupun akar antar perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini karena perlakuan taraf pemupukan tidak menyebabkan perbedaan penyerapan air dan penimbunan hasil fotosintesis. Bobot basah dipengaruhi oleh kandungan air pada sel-sel tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara. Sedangkan bobot kering tanaman yang juga tidak berbeda nyata menunjukkan adanya akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman antar perlakuan adalah sama (Sitompul dan Guritno, 1995).

**Tabel 7** Rerata Umur Mulai Berbunga (hst), Umur Mulai Terbentuk Polong (hst), Jumlah Bunga dan Jumlah Polong Terbentuk pada Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Umur Mulai Berbunga (hst)	Umur Mulai Terbentuk Polong (hst)	Jumlah Bunga	Jumlah Polong
Tanpa Pupuk	33,80	36,20	12,60 d	10,53
Biokultur	35,40	38,00	10,53 b	10,73
Pupuk organik (50%)	34,20	36,00	11,60 bcd	14,07
Pupuk organik (50%) + biokultur	35,40	37,40	6,53 a	10,07
Pupuk organik (100%)	34,80	36,80	10,67 bc	9,20
Pupuk organik (100%) + biokultur	33,80	36,60	12,33 cd	12,26
Pupuk anorganik (50%)	35,20	37,00	12,73 d	14,07
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	34,80	36,40	11,27 bcd	12,00
Pupuk anorganik (100%)	35,20	36,60	17,33 e	18,40
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	35,40	38,00	11,07 bcd	16,80
BNT	tn	tn	1,69	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ); hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 8** Rerata Bobot segar (g) dan Bobot Kering Brangkas (g) Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Bobot Brangkas (g)					
	Daun		Batang		Akar	
	BS	BK	BS	BK	BS	BK
Tanpa Pupuk	19,32	4,72	12,82	4,08	4,18	1,80
Biokultur	18,00	4,40	12,65	3,80	4,38	1,88
Pupuk organik (50%)	15,20	3,43	9,95	3,27	4,07	1,78
Pupuk organik (50%) + biokultur	22,57	5,52	15,92	4,90	6,67	2,40
Pupuk organik (100%)	18,57	4,43	11,57	3,58	4,33	1,77
Pupuk organik (100%) + biokultur	20,22	5,20	13,43	4,17	4,82	1,98
Pupuk anorganik (50%)	33,13	7,22	21,92	5,95	5,67	2,02
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	26,97	5,55	18,72	5,03	5,33	2,25
Pupuk anorganik (100%)	39,73	8,50	32,37	8,65	4,50	1,82
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	31,10	7,62	22,45	6,20	6,35	2,32
BNT	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; BS = bobot segar; BK = bobot kering.

Pada pengamatan umur panen pertama, umur panen terakhir, frekuensi panen, persentase *fruit-set* dan persentase *fruit-drop* menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak memberikan pengaruh yang tidak nyata (Tabel 9).

Persentase *fruit-set* dan persentase *fruit-drop* menunjukkan bahwa tidak semua bunga yang terbentuk dapat mengalami pembuahan dan tidak semua buah yang terbentuk dapat tumbuh terus hingga menjadi

buah masak (Syamsudin *et al.*, 2012). Selain itu banyaknya jumlah buah belum tentu menjamin meningkatnya buah karena bakal buah menjadi buah bukan hanya ditentukan oleh penyerbukan tetapi oleh suplai makanan. Dari segi fisiologis, tidak mungkin tanaman dapat menumbuhkan semua buah hingga menjadi besar dan masak, selama tanaman tersebut tidak dapat menyediakan zat makanan yang mencukupi untuk pertumbuhan buah.

**Tabel 9** Rerata Umur Panen Pertama (hst), Umur Panen Terakhir (hst), Frekuensi Panen, Persentase *Fruit-Set* (%) dan Persentase *Fruit-Drop* (%) pada Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Umur Panen Pertama (hst)	Umur Panen Terakhir (hst)	Frekuensi Panen	<i>Fruit-Set</i> (%)	<i>Fruit-Drop</i> (%)
Tanpa Pupuk	51,20	57,47	3,53	88,28	23,55
Biokultur	53,20	57,87	2,87	89,57	24,15
Pupuk organik (50%)	51,07	58,80	3,80	86,08	29,65
Pupuk organik (50%) + biokultur	51,33	58,67	3,40	89,57	28,49
Pupuk organik (100%)	51,73	58,27	3,20	84,48	23,07
Pupuk organik (100%) + biokultur	51,33	57,33	3,13	83,87	20,99
Pupuk anorganik (50%)	50,67	58,93	3,67	82,13	4,75
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	51,87	59,07	3,13	88,62	14,20
Pupuk anorganik (100%)	50,80	59,47	4,27	84,26	11,26
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	52,00	60,13	4,13	82,99	15,66
BNT	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

**Tabel 10** Rerata Jumlah Biji per Polong, Panjang Polong (cm) Diameter Polong (cm) dan Jumlah Polong Panen per Tanaman pada Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Jumlah Biji per Polong	Panjang Polong (cm)	Diameter Polong (cm)	Jumlah Polong Panen per Tanaman
Tanpa Pupuk	5,82	17,09	0,86	8,80 a
Biokultur	5,75	18,02	0,89	10,97 ab
Pupuk organik (50%)	5,93	18,19	0,89	10,47 ab
Pupuk organik (50%) + biokultur	5,57	17,67	0,92	11,17 ab
Pupuk organik (100%)	5,63	17,65	0,89	8,17 a
Pupuk organik (100%) + biokultur	5,65	17,91	0,89	11,23 ab
Pupuk anorganik (50%)	5,90	19,47	0,93	13,40 bc
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	6,06	18,27	0,91	11,00 ab
Pupuk anorganik (100%)	5,99	19,39	0,90	16,00 c
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	5,80	19,24	0,92	16,37 c
BNT	tn	tn	tn	4,55

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ); tn = tidak nyata.

**Tabel 11** Bobot Segar per Polong (g), Bobot Kering per Polong (g) dan Bobot Segar Polong Panen per Tanaman pada Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Bobot Segar per Polong (g)	Bobot Kering per Polong (g)	Bobot segar Polong Panen per Tanaman (g)
Tanpa Pupuk	6,55 a	0,83	57,57 a
Biokultur	7,03 ab	0,82	77,47 ab
Pupuk organik (50%)	7,09 ab	0,85	72,43 ab
Pupuk organik (50%) + biokultur	6,65 a	0,81	73,97 ab
Pupuk organik (100%)	7,17 ab	0,84	58,53 a
Pupuk organik (100%) + biokultur	7,16 ab	0,87	80,43 ab
Pupuk anorganik (50%)	7,74 bc	0,86	114,63 c
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	8,11 c	0,94	81,53 bc
Pupuk anorganik (100%)	8,16 c	0,97	128,63 d
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	7,76 bc	0,96	128,40 d
BNT	0,89	tn	22,94

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ); tn = tidak nyata.

Pada pengamatan peubah jumlah biji per polong, panjang polong dan diameter polong menunjukkan bahwa perlakuan taraf pemupukan pada tanaman buncis tegak tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 10). Hal ini diduga karena jumlah biji per polong, panjang polong, dan diameter polong lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Cahaner dan Ashri (1974) menyatakan bahwa karakter jumlah polong sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan manajemen, tetapi ukuran polong (panjang polong dan diameter polong) dipengaruhi oleh sifat genetik.

Pada pengamatan peubah jumlah polong panen per tanaman (Tabel 10) dan bobot segar polong panen per tanaman (Tabel 11) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) dan pemberian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>10</sub>) menghasilkan rata-rata jumlah polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada pengamatan peubah bobot segar per polong (Tabel 11), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa 50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>8</sub>) dan pembe-

rian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>9</sub>) menghasilkan rata-rata bobot segar per polong lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa 50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>) dan pemberian pupuk anorganik berupa 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>10</sub>).

Beberapa kelebihan dari penggunaan pupuk anorganik apabila dibandingkan dengan pupuk organik ialah kandungan unsur hara yang lebih tinggi serta lebih mudah larut dalam air, sehingga unsur hara tersebut mudah tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, pemberian pupuk anorganik akan menjadikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih cepat terpenuhi, sehingga tanaman dapat melangsungkan pertumbuhan organ vegetatifnya secara optimal sejak awal pertumbuhannya. Pertumbuhan organ vegetatif yang optimal, khususnya organ-organ tanaman yang melakukan proses fotosintesis nantinya akan mampu menyuplai asimilat bagi perkembangan buah (polong). Dalam pertumbuhan dan perkembangan buah memerlukan asimilat dalam jumlah yang cukup. Peningkatan suplai asimilat yang menuju ke buah akan menyebabkan buah tumbuh dan berkembang dengan baik (Kurniawati, 2008).



**Tabel 12** Bobot Segar Polong Panen per Petak Panen ( $\text{g}/0,88 \text{ m}^2$ ), Bobot Segar Polong Panen per Bedeng ( $\text{g}/3,12 \text{ m}^2$ ) dan Bobot Segar Polong panen per Hektar ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) pada Tanaman Buncis Tegak Akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Bobot Segar Polong Panen per Petak Panen ( $\text{g}/0,88 \text{ m}^2$ )	Bobot Segar Polong Panen per Bedeng ( $\text{g}/3,12 \text{ m}^2$ )	Bobot Segar Polong panen per Hektar ( $\text{ton ha}^{-1}$ )
Tanpa Pupuk	523,33 a	1855,45 a	5,06 a
Biokultur	639,23 ab	2266,37 ab	6,17 ab
Pupuk organik (50%)	663,40 ab	2352,06 ab	6,41 ab
Pupuk organik (50%) + biokultur	660,93 ab	2343,31 ab	6,38 ab
Pupuk organik (100%)	463,53 a	1643,44 a	4,48 a
Pupuk organik (100%) + biokultur	702,27 ab	2489,86 ab	6,78 ab
Pupuk anorganik (50%)	770,73 ab	2732,60 ab	7,45 ab
Pupuk anorganik (50%) + biokultur	927,23 bc	3287,46 bc	8,96 bc
Pupuk anorganik (100%)	1161,43 c	4117,81 c	11,22 c
Pupuk anorganik (100%) + biokultur	923,97 bc	3275,88 bc	8,93 bc
BNT	352,97	1251,42	3,41

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ).

Pada pengamatan hasil panen tanaman buncis tegak, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  ( $P_9$ ) menghasilkan rata-rata bobot segar polong panen per petak panen, bobot segar polong panen per bedeng dan bobot segar polong panen per hektar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik berupa  $50 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $150 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ ,  $50 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dan biokultur kotoran sapi ( $P_8$ ) dan  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ ,  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dan biokultur kotoran sapi ( $P_{10}$ ) (Tabel 12).

Hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan organ vegetatifnya. Hal ini tampak dari hasil penelitian, bahwa pada pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman buncis tegak yang diberi perlakuan pupuk anorganik berupa  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  ( $P_9$ ) dan  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dan biokultur kotoran sapi ( $P_{10}$ ) menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi pada umur 45 hst dan 55 hst daripada perlakuan lainnya, sehingga mampu menghasilkan panen yang lebih tinggi pula. Semakin besar pertumbuhan organ vegetatif yang berfungsi sebagai penghasil asimilat (*source*) akan meningkatkan pertumbuhan organ pemakai (*sink*) yang akhirnya akan

memberikan hasil yang semakin besar pula (Triwulaningrum, 2009).

Pembentukan dan pengisian buah juga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang digunakan untuk proses fotosintesis yang kemudian mampu menghasilkan karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan contohnya pada buah (polong) (Syamsudin, Purwaningsih dan Asnawati, 2012). Oleh karenanya, meskipun perlakuan pemberian pupuk anorganik dengan dosis 50% berupa  $50 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $150 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ ,  $50 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dan biokultur kotoran sapi ( $P_8$ ) yang pada umur 45 hst dan 55 hst memiliki laju pertumbuhan yang lebih rendah daripada perlakuan pemberian pupuk anorganik dosis 100% berupa  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  ( $P_9$ ) dan  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dan biokultur kotoran sapi ( $P_{10}$ ), tetapi pada akhirnya mampu menghasilkan panen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $P_9$  dan  $P_{10}$  tersebut.

## KESIMPULAN

Perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ ,  $300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$  dan  $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  ( $P_9$ ) menghasilkan hasil panen per hektar lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan hasil panen per hektar yang diha-

silkan dari perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa 50 kg N ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 50 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>8</sub>) dan 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan biokultur kotoran sapi (P<sub>10</sub>).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cahaner, A. and A. Ashri. 1974.** Vegetative and Reproductive Development of Virginia-Type Peanut Varieties in Different Stand Densities. *J. Crop Sci.* 42 (3) : 412 – 416.
- Cahyono. 2003.** Kacang Buncis Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Kurniawati, B. 2008.** Respon Fisiologi dan Tingkat Kerontokan Buah Tanaman Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) terhadap Aplikasi GA<sub>3</sub> dan 2,4-D. *J. Ilmu Pertanian.* 14 (3) : 111 – 117.
- Nurdin, P. Maspeke, Z. Ilahude dan F. Zakarian. 2008.** Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *J. Agron.* 42 (3) : 232 – 240.
- Nurtika, N., E. Sofiari dan G. A. Sopha. 2008.** Pengaruh Biokultur dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Varietas Granola. *J. Hort.* 18 (3) : 267 – 277.
- Sitompul, S. M. Dan B. Guritno. 1995.** Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press.
- Suprijadi, G., N. Tjarya dan Soenaryo. 1988.** Pengamatan Kualitatif Auksin, Kinetin dan Giberelin Pada Urin Sapi dan Domba. *J. Warta.* 7 (6) : 24 – 28.
- Syamsudin A., Purwaningsih dan Asnawati. 2012.** Pengaruh Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung pada Tanah Aluvial. *J. Ilmu Pertanian.* 17 (2) : 221 – 227.
- Triwulaningrum, W. 2009.** Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Ilmiah Pertanian.* 23 (4) : 154 – 162.
- Wachjar, A. dan L. Kadarisman. 2007.** Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik serta Frekuensi Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Belum Menghasilkan. *J. Agron.* 35 (3) : 212 – 216.