

## PENGARUH KONSENTRASI BIOURIN SAPI PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

### THE EFFECT CONCENTRATION OF COW BIOURINE ON GROWTH AND YIELD OF THREE VARIETIES BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.)

Rahayu Pancoro Wati<sup>\*)</sup>, Nur Azizah, Mudji Santoso

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

#### ABSTRAK

Produktivitas buncis di Indonesia dalam kurun waktu lima tahun terakhir, 2011-2015 mencapai 10,437 ton ha<sup>-1</sup>, 10,384 ton ha<sup>-1</sup>, 10,878 ton ha<sup>-1</sup>, 11,113 ton ha<sup>-1</sup> dan 11,080 ton ha<sup>-1</sup>. Data tersebut menunjukkan bahwa produktivitas buncis masih rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi buncis adalah melalui perbaikan teknologi budidaya dengan memberikan biourin sapi sebagai bahan penyubur tanaman dan penggunaan varietas unggul. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi biourin sapi dan varietas yang tepat pada tanaman buncis. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama konsentrasi biourin sapi terdiri dari 3 taraf : B<sub>0</sub> (Tanpa biourin sapi), B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) dan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) dan faktor kedua penggunaan varietas buncis terdiri dari 3 taraf : V<sub>1</sub> (Varietas Perkasa), V<sub>2</sub> (Varietas Grand Bayu) dan V<sub>3</sub> (Varietas Lebat-3). Penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga April 2016, bertempat di Dusun Bakalan, Desa Dungus, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan konsentrasi biourin sapi dengan tiga varietas buncis. Aplikasi biourin sapi menghasilkan hasil buncis lebih tinggi B<sub>1</sub> (18,93 ton ha<sup>-1</sup>) 23,80% dan B<sub>2</sub> (19,42 ton ha<sup>-1</sup>) 27,01% daripada tanpa biourin sapi (15,29 ton ha<sup>-1</sup>). Varietas Lebat-3 (21,98 ton ha<sup>-1</sup>) menghasilkan hasil buncis lebih tinggi 66,09% dibandingkan varietas Grand bayu (13,17 ton ha<sup>-1</sup>) dan 18,87% dibandingkan varietas Perkasa (18,49 ton ha<sup>-1</sup>).

Kata kunci: Buncis, Konsentrasi, Biourin Sapi, Varietas

#### ABSTRACT

Bean productivity in Indonesia in the last five years, 2011-2015 reach 10,437 ton ha<sup>-1</sup>, 10,384 ton ha<sup>-1</sup>, 10,878 ton ha<sup>-1</sup>, 11,113 ton ha<sup>-1</sup> and 11,080 ton ha<sup>-1</sup>. The data showed that bean productivity was still low. One effort to increase yield of bean are through the improvement of cultivation by provide cow biourine as a plant fertilizer materials and use of the superior varieties. This research purposes was to obtain a concentration of cow biourine and varieties of bean that right. The research method was randomized block design factorial (RBDF) with two treatment factors. The first factor used concentration of cow biourine consist of 3 levels: B<sub>0</sub> (Without cow biourine), B<sub>1</sub> (1 l cow urine + 5 kg cow feses + 25 l water) and B<sub>2</sub> (1 l cow urine + 5 kg cow feses + 50 l water) and the second factor used beans varieties which consists of 3 levels : V<sub>1</sub> (varieties Perkasa), V<sub>2</sub> (varieties Grand Bayu) and V<sub>3</sub> (varieties Lebat-3). This research was conducted in January until April 2016 in the Bakalan hamlet, Dungus village, Kunjang district, Kediri regency. The results showed no interaction between treatment concentration of cow biourine and three varieties beans. Application of cow biourine produce the bean yields highest B<sub>1</sub> (18,93 ton ha<sup>-1</sup>) 23,80% and B<sub>2</sub> (19,42 ton ha<sup>-1</sup>) 27,01% than without cow biourine (15,29 ton ha<sup>-1</sup>). Varieties Lebat-3 (21,98 ton ha<sup>-1</sup>) produce the bean yields highest 66,09% than varieties Grand bayu (13,17 ton ha<sup>-1</sup>) and 18,87% than varieties Perkasa (18,49 ton ha<sup>-1</sup>).

Keywords: Beans, Concentration, Cow Biourine, Varieties

## PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran hasil pertanian. Kementerian Pertanian (2016) menginformasikan bahwa produksi sayuran buncis di Indonesia dalam kurun waktu lima tahun terakhir, antara tahun 2011-2015 masing-masing mencapai 334,659 ton, 322,145 ton, 327,378 ton, 318,214 ton dan 297,284 ton dengan luas panen 32,063 ha, 31,021 ha, 30,094 ha, 28,632 ha dan 25,206 ha. Setara hasil rata-rata produktivitas tiap hektar pada tahun 2011-2015 mencapai 10,437 ton ha<sup>-1</sup>, 10,384 ton ha<sup>-1</sup>, 10,878 ton ha<sup>-1</sup>, 11,113 ton ha<sup>-1</sup> dan 11,080 ton ha<sup>-1</sup>. Data tersebut menunjukkan bahwa produksi buncis mengalami penurunan dan produktivitas masih rendah, hal ini dikarenakan beberapa faktor antara lain lahan untuk produksi buncis semakin berkurang dan penerapan teknologi budidaya yang kurang tepat. Di sisi lain, peningkatan produksi buncis mempunyai arti penting dalam menunjang perbaikan gizi masyarakat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk setiap tahun. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi buncis adalah dengan perbaikan teknologi budidaya antara lain melalui aplikasi biourin sapi sebagai bahan penyubur tanaman dan penggunaan varietas unggul.

Biourin sapi adalah bahan organik penyubur tanaman yang berasal dari hasil fermentasi anaerobik dari urin dan feses sapi yang masih segar (Wati, Nurlaelih dan Santosa, 2014), yang memiliki kandungan enzim, hormon, dan nutrisi yang baik bagi tanaman (Rinanto, Azizah dan Santosa, 2015). Menurut Dharmayanti, Supadma dan Arthagama, (2013) biourin merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Menurut Yuliarta, Santoso, dan Heddy (2014)

dekomposisi bahan organik dari biourin sapi dapat memberikan tambahan unsur N, P, K dan menghasilkan hormon IAA yang merupakan hormon jenis auksin.

Pada pembuatan formula biourin sapi tingkat konsentrasi pengenceran dengan air yang berbeda berpengaruh pada tanaman. Pengenceran dengan air bertujuan untuk menghasilkan formula biourin sapi yang lebih banyak sehingga dapat diaplikasikan ke banyak tanaman. Jika biourin tidak diencerkan maka dibutuhkan urin sapi lebih banyak, sehingga kurang efektif jika diaplikasikan pada lahan yang luas. Penelitian Santosa, Maghfour dan Fajrina (2014) menunjukkan bahwa biourin sapi (1 liter urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) meningkatkan hasil bobot umbi panen bawang merah sebesar 2114,77 g m<sup>-2</sup> meningkat 18,8% dibanding hasil umbi panen dari perlakuan tanpa biourin yaitu 1778 g m<sup>-2</sup>. Sementara itu, pada penelitian Fitria (2015) menunjukkan perlakuan dengan menggunakan biourin sapi (1 liter urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 30 liter air) dengan 50% dosis pupuk anorganik dan 25% dosis kompos kotoran sapi memberikan hasil bobot umbi basah terbaik bawang merah sebesar 16,2 ton ha<sup>-1</sup>.

Selain perbaikan budidaya dengan pemberian biourin sapi, penggunaan varietas merupakan salah satu komponen teknologi yang terpenting untuk mencapai produksi buncis yang tinggi. Hayati, Hayati dan Nurfandi (2011) menyatakan bahwa varietas adalah salah satu di antara banyak faktor yang sangat menentukan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap varietas mempunyai sifat genetik yang tidak sama, yang dapat dilihat dari penampilan dan karakter dari masing-masing varietas tersebut. Perbedaan sifat genetik dapat menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi (Ratnasari *et al.*, 2015). Berdasarkan hal tersebut maka diduga adanya respon yang berbeda pada perlakuan konsentrasi biourin sapi yang berbeda pada tiga varietas buncis, karena setiap varietas mempunyai sifat genetik dan karakter yang berbeda terhadap pengaruh lingkungan dan faktor produksi yang ada.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2016, bertempat di Dusun Bakalan, Desa Dungus, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri dengan ketinggian tempat  $\pm 100$  m dpl dan memiliki jenis tanah Regosol coklat kekelabuan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, tugal, ajir bambu, papan nama, gembor, ember, timbangan, jangka sorong, meteran, kamera, plastik dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih buncis 3 varietas (Perkasa, Grand Bayu, dan Lebat-3), furadan, urin sapi, kotoran padat sapi, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk KCL, kompos kotoran sapi, dan air.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor 1 penggunaan konsentrasi biourin sapi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu  $B_0$  (Tanpa biourin sapi),  $B_1$  (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) dan  $B_2$  (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) dan faktor 2 penggunaan varietas buncis yang terdiri dari 3 taraf yaitu  $V_1$  (Varietas Perkasa),  $V_2$  (Varietas Grand Bayu) dan  $V_3$  (Varietas Lebat-3). Setiap perlakuan diulang 3 kali ulangan dan ada 9 kombinasi perlakuan, sehingga terdapat 27 satuan petak percobaan.

Parameter pengamatan yang digunakan yaitu pengamatan pertumbuhan dan hasil panen. Pengamatan pertumbuhan yang diamati secara non destruktif dilakukan pada saat tanaman umur 14, 28, 42, 52 dan 70 hst meliputi panjang tanaman (cm), jumlah daun per tanaman, luas daun ( $\text{cm}^2$ ), dan jumlah cabang per tanaman. Pengamatan hasil panen meliputi jumlah polong per tanaman, panjang polong (cm), diameter polong (cm), bobot segar polong per tanaman (g) dan bobot segar polong panen per hektar ( $\text{ton ha}^{-1}$ ). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya dan di uji berdasarkan uji F dengan taraf 5%, dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi biourin sapi dan penggunaan tiga varietas buncis tidak terdapat interaksi pada parameter pertumbuhan dan hasil buncis. Keadaan ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi biourin sapi dengan perlakuan penggunaan varietas buncis memberikan pengaruh secara terpisah. Hal ini diduga bahwa perbedaan respon pertumbuhan dan hasil tanaman buncis akibat perlakuan tiga varietas buncis tidak bergantung pada perlakuan konsentrasi biourin sapi, dikarenakan kemampuan setiap varietas buncis untuk merespons perlakuan konsentrasi biourin sapi sangat tergantung dari sifat genetik varietas tersebut dan keadaan lingkungan lain yang mempengaruhi. Hayati, Mahmud dan Fazil (2012) menyatakan bahwa terdapat interaksi yang tidak nyata antara pengaruh jenis pupuk organik dan varietas terhadap semua peubah pertumbuhan dan hasil tanaman, dikarenakan kemampuan setiap varietas untuk merespons suatu perlakuan seperti pemberian pupuk sangat tergantung pada genotipe dari varietas tersebut dan lingkungan yang mempengaruhi.

### Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi biourin sapi tidak berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan (Tabel 1, 2, 3 dan 4), tetapi berpengaruh nyata pada parameter hasil (Tabel 5 dan 6). Pengamatan pertumbuhan yang tidak berpengaruh nyata diakibatkan perlakuan konsentrasi biourin sapi belum menunjukkan adanya respon yang berbeda pada pertumbuhan tanaman buncis. Hal ini dikarenakan penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga April yang saat itu musim penghujan yang dapat menyebabkan pencucian hara, sehingga aplikasi biourin sapi yang diberikan kurang optimal terserap oleh tanaman.

**Tabel 1** Rerata Panjang Tanaman Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	13,19	47,29	161,36	211,45	252,20
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	13,39	48,99	153,56	222,38	263,19
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	13,54	55,19	164,13	231,3	268,28
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	13,48	58,09 b	168,92	223,71	261,15
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	13,33	34,70 a	146,05	215,73	256,37
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	13,32	58,67 b	164,06	225,69	266,15
BNJ 5 %	tn	13,59	tn	tn	tn
KK (%)	5,06	22,12	17,07	8,45	5,83

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

**Tabel 2** Rerata Jumlah Daun Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun Per Tanaman				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	3,31	8,09	20,39	29,20	43,87
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	3,40	11,43	21,28	30,95	46,28
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	3,48	12,07	23,13	33,07	50,11
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	3,44 b	11,26 a	19,98 a	28,07 a	41,22 a
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	3,13 a	9,78 a	17,07 a	24,43 a	37,04 a
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	3,63 b	14,93 b	27,74 b	40,72 b	62 b
BNJ 5 %	0,24	2,01	5,13	8,67	6,64
KK (%)	6,16	13,85	19,53	22,94	11,68

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

**Tabel 3** Rerata Luas Daun Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	54,95	361,08	1434,88	3518,23	3800,65
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	55,67	350,92	1398,45	3045,99	4500,27
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	63,9	387,54	1731,07	3632,15	4378,01
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	70,79 b	364,62 ab	1440,88 a	3025,24 a	3774,51 a
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	39,58 a	265,47 a	1034,79 a	2549,35 a	3446,07 a
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	64,17 b	469,45 b	2088,73 b	4621,77 b	5458,35 b
BNJ 5 %	16,18	118,31	647,8	972,69	786,23
KK (%)	22,86	26,53	34,99	23,52	15,29

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

**Tabel 4** Rerata Jumlah Cabang Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Cabang Per Tanaman				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	3,45	7,05	5,11	8,24	9,72
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	4,06	7,94	5,72	8,93	10,28
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	3,95	8,17	5,85	8,96	11,41
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	1,17 a	2,22 a	5,07 a	7,78 a	9,09 a
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	0,93 a	1,83 a	4,41 a	7,45 a	9,13 a
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	1,72 b	3,67 b	7,20 b	10,91 b	13,22 b
BNJ 5 %	0,42	0,99	1,53	1,69	1,8
KK (%)	27,23	31,79	22,65	15,93	14,11

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

Data curah hujan pada tempat penelitian menunjukkan bahwa pada tanggal 26-31 Januari 2016 sebesar 10 mm, tanggal 01-29 Februari 2016 sebesar 621 mm, tanggal 01-31 Maret 2016 sebesar 340 mm dan tanggal 01-20 April 2016 sebesar 52 mm. Data curah hujan saat penelitian tersebut jika di jumlahkan dalam 3 bulan waktu penelitian sekitar 1023 mm di luar rekomendasi penanaman buncis yang hanya butuh curah hujan 300-400 mm per periode tanam buncis (Pitojo, 2004).

Pada saat penelitian aplikasi biourin sapi yang pertama dilakukan pada umur 5 hst dan kedua pada umur 25 hst yang mana saat itu pada bulan januari akhir dan bulan februari menunjukkan bahwa pada bulan tersebut curah hujan tinggi, menyebabkan terjadinya pencucian unsur hara, sehingga aplikasi biourin sapi kurang optimal terserap tanaman dan hal tersebut menyebabkan pengamatan pertumbuhan tidak berbeda nyata. Selanjutnya aplikasi biourin sapi ketiga umur 50 hst yang saat itu pada pertengahan bulan maret, curah hujan sudah mulai menurun, namun pengamatan parameter pertumbuhan (Tabel 1, 2, 3, dan 4) tetap tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap parameter hasil panen (Tabel 5, dan 6).

Hal ini dikarenakan pada saat aplikasi biourin sapi yang ketiga tanaman buncis sudah memasuki fase generatif. Diketahui bahwa tanaman buncis merambat termasuk tanaman indeterminate, yang mana bagian tumbuhan ada yang memiliki kemampuan

pertumbuhan yang terus menerus selama hidupnya sampai titik tertentu, maka antara fase vegetatif hampir berjalan bersamaan dengan dengan fase generatif. Hal tersebut akan membuat unsur hara selain digunakan untuk fase vegetatif juga digunakan untuk fase generatif, dan diduga unsur hara yang diserap tanaman dari aplikasi biourin sapi lebih banyak digunakan untuk fase generatif daripada fase vegetatif, karena pada saat pembentukan polong buncis membutuhkan banyak unsur hara. Hal-hal tersebut dapat menyebabkan pengamatan pertumbuhan tidak berpengaruh nyata sampai pengamatan terakhir.

Perlakuan konsentrasi biourin sapi berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan hasil jumlah polong per tanaman, panjang polong (Tabel 5), bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar (Tabel 6), tetapi tidak berpengaruh nyata pada parameter diameter polong (Tabel 5). Perlakuan biourin sapi menunjukkan nilai rata-rata hasil lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa biourin sapi, walaupun antara perlakuan konsentrasi biourin sapi B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) tidak berbeda nyata dengan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) pada jumlah polong pertanaman (Tabel 5), bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar (Tabel 6).

Hal ini dikarenakan bahwa pada biourin sapi mengandung bahan organik

**Jurnal Produksi Tanaman, Jilid X, Nomor X, Agustus 2016, hlm. X**

penyubur tanaman, unsur hara, mikroorganisme, dan hormon yang dapat mempercepat proses metabolisme pada tanah maupun tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada saat penelitian dilakukan pengujian analisis laboratorium kandungan biourin sapi sebagai data pendukung, diketahui biourin sapi terkandung unsur hara N, P, K yang termasuk dalam unsur hara primer yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Unsur nitrogen (N) sangat penting bagi tanaman yaitu untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu, nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Nitrogen juga merupakan unsur penting untuk semua organisme, yang menyusun protein, asam nukleat dan berhubungan pensenyawaan organik lainnya (Ohyama, 2010). Unsur hara fosfor (P) sangat penting bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Unsur kalium (K) berfungsi membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Selanjutnya yang tidak bisa dilupakan ialah kalium pun merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2004).

Dilakukan juga pengujian analisis mikroorganisme pada biourin sapi sebagai data pendukung dan diketahui dari hasil analisis pada biourin sapi terdapat bakteri *Bacillus* sp dan bakteri *Azotobacter* sp. Pada hasil analisis mikroorganisme pada kandungan biourin sapi setelah fermentasi 10 hari menunjukkan pada biourin sapi terdapat bakteri *Bacillus* sp. dengan populasi  $3,3 \times 10^7$  CFU/ml yang berfungsi sebagai pelarut unsur hara P dan bakteri

*Azotobacter* sp. dengan populasi  $2,4 \times 10^7$  CFU/ml yang berfungsi sebagai penambat unsur hara N. Hal ini sesuai dengan penelitian Qibtiyah, Aini, Soelistyono (2015) bahwa pada analisis di laboratorium, sebagian besar bakteri yang terkandung dalam biourin adalah bakteri *Bacillus* sp. Pada bakteri *Bacillus* sp. menghasilkan fitohormon dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, secara tidak langsung fitohormon dari bakteri bisa menghambat aktivitas patogen pada tanaman, sedangkan pengaruh secara langsung fitohormon tersebut adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman dan dapat bertindak sebagai fasilitator dalam penyerapan beberapa unsur hara dari lingkungan (Suryawaty dan Wijaya, 2012).

Selain itu dilakukan juga pengujian analisis biourin sapi yang akan digunakan pada aplikasi 50 hst yang sudah didiamkan selama 60 hari terjadi penambahan populasi pada bakteri *Azotobacter* sp. dengan populasi  $3,4 \times 10^7$  CFU/ml dan pada tanaman buncis umur 52 hst pada hasil uji bakteri di tanah yang setelah diaplikasikan biourin sapi terkandung bakteri *Azotobacter* sp. dengan populasi  $2,8 \times 10^8$  CFU/ml. Bakteri *Azotobacter* sp. adalah species rizobakteri yang dikenal sebagai agen penambat nitrogen yang mengkonversi dinitrogen ( $N_2$ ) ke dalam bentuk ammonium ( $NH_3$ ), yang mampu menambat nitrogen dalam jumlah yang cukup tinggi. Pada medium yang sesuai, bakteri *Azotobacter* sp. mampu menambat 10-20 mg nitrogen/g gula (Wedhastri, 2002).

Pada hasil pengujian analisis di laboratorium diketahui bahwa biourin sapi mengandung unsur hara N, P, K dan mikroorganisme Bakteri *Azotobacter* sp dan *Bacillus* sp. yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Dharmayanti, Supadma dan Arthagama, (2013) biourin merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal.

Wati, dkk, Pengaruh Konsentrasi Biourin Sapi.....

**Tabel 5** Rerata Jumlah Polong, Panjang Polong dan Diameter Polong Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis

Perlakuan	Jumlah Polong per Tanaman	Panjang Polong (cm)	Diameter Polong (cm)
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	46,54 a	14,64 a	0,83
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	54,21 b	14,69 a	0,83
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	53,38 ab	15,09 b	0,83
BNJ 5 %	7,18	0,38	tn
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	54,93 b	14,40 a	0,83
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	39,71 a	14,46 a	0,83
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	59,49 b	15,57 b	0,83
BNJ 5 %	7,18	0,38	tn
KK (%)	11,49	2,13	0,91

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

**Tabel 6** Rerata Bobot Segar Polong Panen Per Tanaman dan Bobot Segar Polong Panen Per Hektar Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi dan Penggunaan Tiga Varietas Buncis

Perlakuan	Bobot Segar Polong per Tanaman (g)	Bobot Segar Polong per ha (ton)
Tanpa Biourin Sapi (B <sub>0</sub> )	234,38 a	15,29 a
Biourin Sapi + 25 l air (B <sub>1</sub> )	289,46 b	18,93 b
Biourin Sapi + 50 l air (B <sub>2</sub> )	287,76 b	19,42 b
BNJ 5 %	45,15	2,79
Varietas Perkasa (V <sub>1</sub> )	281,30 b	18,49 b
Varietas Grand Bayu (V <sub>2</sub> )	199,29 a	13,17 a
Varietas Lebat-3 (V <sub>3</sub> )	331,02 c	21,98 c
BNJ 5 %	45,15	2,79
KK (%)	13,71	12,86

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; Biourin Sapi = 1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi.

Hal tersebut ditunjukkan bahwa dengan perlakuan aplikasi biourin sapi meningkatkan hasil panen buncis dengan nilai rata-rata lebih tinggi yaitu pada parameter jumlah polong sebesar 54,21 per tanaman, panjang polong 15,09 cm, bobot segar polong panen per tanaman sebesar 289,46 g/tanaman dan bobot segar polong panen per hektar sebesar 19,42 ton/hektar, jika dibandingkan perlakuan tanpa biourin sapi yang memiliki nilai rata-rata parameter pengamatan hasil terendah. Setara jika dibandingkan aplikasi biourin sapi perlakuan konsentrasi biourin sapi B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) meningkatkan parameter hasil panen buncis (Tabel 5 dan 6) pada jumlah polong panjang polong, bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar masing-masing meningkat 16,48%,

0,3%, 23,50%, 23,80% jika dibandingkan perlakuan tanpa biourin sapi.

Sementara itu, perlakuan konsentrasi biourin sapi B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) meningkatkan parameter hasil buncis (Tabel 5 dan 6) jumlah polong, panjang polong, bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar masing-masing meningkat 14,69%, 3,07%, 22,77%, 27,01% jika dibandingkan perlakuan tanpa biourin sapi. Perlakuan konsentrasi biourin sapi B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) tidak berbeda nyata dengan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air), akan tetapi jika dibandingkan perlakuan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) lebih efektif digunakan karena lebih meningkatkan hasil sebesar 19,42 ton ha<sup>-1</sup> dan lebih bisa menghasilkan formula biourin

sapi yang lebih banyak daripada perlakuan B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) dengan hasil sebesar 18,93 ton ha<sup>-1</sup>.

### **Pengaruh Perlakuan Penggunaan Varietas Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis**

Perlakuan penggunaan tiga varietas buncis secara terpisah berpengaruh nyata pada parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Perlakuan penggunaan tiga varietas buncis secara terpisah berpengaruh nyata pada parameter pengamatan pertumbuhan panjang tanaman umur 28 hst (Tabel 1), jumlah daun pada pengamatan umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst (Tabel 2), luas daun pada pengamatan umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst (Tabel 3), dan jumlah cabang pada pengamatan umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst (Tabel 4). Tiga varietas buncis juga berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan hasil jumlah polong per tanaman, panjang polong (Tabel 5), bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar (Tabel 6), tetapi tidak berpengaruh nyata pada diameter polong (Tabel 5).

Pada hasil penelitian nilai rata-rata hasil parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil diketahui bahwa varietas Lebat-3 lebih berpengaruh nyata dibandingkan dengan varietas perlakuan yang lain. Varietas Lebat-3 menunjukkan nilai rata-rata parameter pertumbuhan dan hasil lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Perkasa dan varietas Grand bayu misalnya pada hasil pengamatan parameter jumlah daun (Tabel 2), luas daun (Tabel 3), jumlah cabang (Tabel 4), panjang polong (Tabel 5), bobot segar polong panen per tanaman dan bobot segar polong panen per hektar (Tabel 6).

Varietas Lebat-3 menghasilkan hasil lebih tinggi sebesar 21,98 ton ha<sup>-1</sup> jika dibandingkan varietas Perkasa sebesar 18,49 ton ha<sup>-1</sup> dan varietas Grand bayu sebesar 13,17 ton ha<sup>-1</sup>. Varietas Lebat-3 meningkatkan hasil panen buncis per hektar lebih tinggi sekitar 66,09% dibandingkan varietas Grand bayu dan 18,87% dibandingkan varietas Perkasa. Setidaknya

varietas Lebat-3 lebih bisa beradaptasi dengan baik jika dibandingkan dengan varietas Perkasa dan Grand bayu. Sementara itu, untuk varietas Perkasa nilai rata-rata hasil berbeda nyata lebih tinggi juga jika dibandingkan dengan varietas Grand bayu. Varietas Perkasa meningkatkan hasil panen buncis per hektar lebih tinggi sekitar 40,39% jika dibandingkan varietas Grand bayu. Varietas Grand bayu menunjukkan nilai rata-rata hasil terendah.

Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan sifat genetik dari masing-masing varietas unggul yang berbeda baik itu dari segi adaptasi tanaman terhadap lingkungan sehingga terdapat respon yang bervariasi. Menurut Ratnasari, D., *et al.* (2015) bahwa perbedaan karakter-karakter yang dimiliki oleh varietas disebabkan oleh perbedaan susunan genetik pada masing-masing varietas sehingga menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi. Perbedaan daya tumbuh antar varietas yang berbeda ditentukan oleh faktor genetiknya. Perbedaan sifat genetik setiap varietas yang berbeda, juga akan menunjukkan potensi hasil yang berbeda. Perbedaan varietas mempengaruhi perbedaan dalam hal keragaman penampilan tanaman. Menurut Alavan, Hayati, dan Hayati, (2015) menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Potensi gen dari suatu tanaman akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan, karena adaptasi yang baik terhadap lingkungan akan berdampak pada produksi atau hasil tanaman itu sendiri (Syafuruddin, Nurhayati dan Wati, 2012). Penggunaan varietas akan berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman jika dilakukan penanaman varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan (Budi, 2007).

### **KESIMPULAN**

Perlakuan biourin sapi dan tiga varietas buncis tidak terdapat interaksi pada pertumbuhan dan hasil tanaman buncis, sehingga pertumbuhan dan hasil tiga varietas buncis tidak bergantung pada

## Wati, dkk, Pengaruh Konsentrasi Biourin Sapi.....

perlakuan aplikasi biourin sapi. Aplikasi biourin sapi menghasilkan hasil panen buncis lebih tinggi B<sub>1</sub> 23,80% dan B<sub>2</sub> 27,01% dibandingkan perlakuan tanpa biourin sapi, walaupun perlakuan konsentrasi biourin sapi B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) tidak berbeda nyata dengan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air). Perlakuan B<sub>2</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 50 l air) lebih efektif digunakan karena lebih menghasilkan hasil 19,42 ton ha<sup>-1</sup> dan lebih bisa menghasilkan formula biourin sapi yang lebih banyak jika dibandingkan perlakuan B<sub>1</sub> (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 25 l air) dengan hasil 18,93 ton ha<sup>-1</sup>. Varietas Lebat-3 (21,98 ton ha<sup>-1</sup>) menghasilkan hasil buncis lebih tinggi 66,09% dibandingkan varietas Grand bayu (13,17 ton ha<sup>-1</sup>) dan 18,87% dibandingkan varietas Perkasa (18,49 ton ha<sup>-1</sup>). Setidaknya varietas Lebat-3 lebih bisa beradaptasi dengan baik jika dibandingkan dengan varietas Perkasa dan Grand bayu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alavan, A., R. Hayati., dan E. Hayati. 2015.** Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Floratek*. 10 (1) : 61-68.
- Budi, L. S. 2007.** Pengaruh Cara Tanam dan Penggunaan Varietas terhadap Produktivitas Wijen (*Sesamum indicum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 35 (2) : 135-141.
- Dharmayanti, N., A. A. N. Supadma., dan I. D. M. Arthagama. 2013.** Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). *E. Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 2 (3) : 165-174.
- Fitria, E. F. 2015.** Pengaruh Biourin, EM4 dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Kondisi Ternaungi. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Hayati, M., E. Hayati., dan D. Nurfandi. 2011.** Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jagung Manis di Lahan Tsunami. *Jurnal Floratek*. 6 (1) : 74-83.
- Hayati, E., T. Mahmud, dan R. Fazil, 2012.** Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Floratek*. 7 (2) : 173-181.
- Kementerian Pertanian. 2016.** Produksi Sayuran di Indonesia. (Online). <http://www.pertanian.go.id/>. Diakses tanggal 18 Juli 2016.
- Lingga, P., dan Marsono. 2004.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ohyama, T. 2010.** Nitrogen as a Major Essential Element Of Plant. Faculty of Agriculture, Niigata University. Japan.
- Pitojo, S. 2004.** Benih Buncis. Kanisius. Yogyakarta.
- Qibtiyah, M., N. Aini., dan R. Soelistyono. 2015.** The Effect of Application Time and Dosage of Biourine on Growth and Production of Rice (*Oryza Sativa* L.). *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 8 (1) : 26-30.
- Ratnasari, D., et al. 2015.** Respon Dua Varietas Kedelai (*Glicine max* (L.) Merrill.) Pada Pemberian Pupuk Hayati dan NPK Majemuk. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (1) : 276-282.
- Rinanto, H., N. Azizah., dan M. Santosa. 2015.** Pengaruh Aplikasi Kombinasi Biourine Dengan Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (7) : 581 – 589.
- Santosa, M., M. D. Maghfour, dan S. Fajriani. 2014.** Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Biourine Pada Tanaman Bawang Merah Filipina di Lahan Petani Ngujung, Kota Batu, Jatim. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2014, Malang 5-7 November 2014 ISBN 978-979-508-017-6 : 303-308.

*Jurnal Produksi Tanaman, Jilid X, Nomor X, Agustus 2016, hlm. X*

**Suryawaty dan R. Wijaya, 2012.** Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Terhadap Kombinasi Biodegradable Super Absorbent Polymer Dengan Pupuk Majemuk NPK di Tanah Miskin Hara. *Jurnal Ilmu Pertanian "Agrium"*. 17 (3) : 155-162.

**Syafruddin., Nurhayati., dan R. Wati. 2012.** Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. 7 (1) : 107-114.

**Wati, Y. T., E. E. Nurlaelih., dan M. Santosa. 2014.** Pengaruh Aplikasi Biourin Pada Pertumbuhan dan Hasil

Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (8) : 613-619.

**Wedhastri, S. 2002.** Isolasi dan seleksi *Azotobacter* spp. Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 3 (1) : 45-51.

**Yuliarta, B., M. Santoso, dan YB. S. Heddy. 2014.** Pengaruh Biourine Sapi dan Berbagai Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Krop (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (6) : 522-531.

Mengetahui  
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Mudji Santoso, MS.  
NIP. 19510710 197903 1 002

