

PENGARUH DOSIS FERMENTASI URIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

The Effect of Fermented Goat's Biourine Dose on Growth and Yield of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.)

Retno Tri Purnamasari^{1)*} dan Ratna Zulfarosda¹⁾
Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v5i1.3101>

Terima 07 Mei 2019

Revisi 29 October 2019

Terbit 19 Januari 2020

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis fermentasi urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Penelitian dilaksanakan di Desa Krapyakrejo, Kecamatan Gadingrejo, Kota Pasuruan pada ketinggian 5 m dpl pada bulan Maret – Mei 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan diulang lima kali, perlakuan yang diujikan adalah dosis biourin kambing fermentasi yang terdiri dari lima level yaitu: P₀(kontrol): ZA 300 kg /ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₁: POC 1.500 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₂: POC 2.000 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₃: POC 1.500 l/ha + ZA 150 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha dan P₄: POC 2.000 l /ha + ZA 150 kg/ ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha.

Hasil penelitian menunjukkan bobot polong tanaman buncis perhektare lebih tinggi terdapat pada perlakuan POC 2.000 l/ha dan anorganik setengah dosis dengan hasil sebesar 26,01 ton/ha, POC 2.000 l/ha dan anorganik dosis penuh memberikan hasil sebesar 24,53 ton/ha, POC 1.500 l /ha dan anorganik dosis penuh memberikan hasil sebesar 24,29 ton/ha, POC 1.500 l /ha dan anorganik setengah dosis memberikan hasil 23,56 ton/ha dan kontrol memberikan hasil lebih rendah sebesar 22,94 ton/ha.

Kata kunci: biourin, buncis, fermentasi, kambing.

* Korespondensi email: retnotripurnamasari4@gmail.com

Alamat : Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan
Jl. Ir. H. Juanda No.68 Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia

Abstract: This research aim to determine the effect of fermented goat's biourin dose on growth and yield of beans. The research was conducted in Krapyakrejo Village, Gadingrejo District, Pasuruan at an altitude of 5 m above sea level in March - May 2018. The research used a randomized block design and repeated five times, the treatment was a fermented goat's biourin dose consisting of five levels: P₀ (Control) : ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₁: POC 1.500 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₂: POC 2.000 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha; P₃: POC 1.500 l/ha + ZA 150 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha and P₄: POC 2.000 l/ha + ZA 150 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha.

The results showed that beans with higher yields were found in POC 2.000 l/ha and inorganic half-dose treatment which produced 26,01 tons/ha, POC 2.000 l/ha and full-dose inorganic produced 24,53 tons/ha, POC 1.500 l/ha and full-dose inorganic produced 24,29 ton/ha, POC 1.500 l/ha and inorganic half dose produced 23,56 ton/ha and controls give lower yields, 22,94 tons/ha.

Keywords: biourine, beans, fermented, goat

1. Pendahuluan

Tanaman buncis merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Salah satu perkembangan komoditi buncis saat ini adalah buncis awetan yang diekspor ke beberapa negara. Badan Pusat Statistik (2015) menginformasikan data penurunan nilai produksi pada tanaman sayuran khususnya buncis, yaitu pada tahun 2010 sebesar 336.494 ton dan mengalami penurunan hingga pada tahun 2015 sebesar 327.378 ton. Penurunan produksi dari tahun ke tahun disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya lahan pertanian yang semakin berkurang akibat alih fungsi lahan, kualitas tanah yang menurun akibat terlalu banyak input anorganik, minimnya penerapan teknologi dalam budidaya dan permasalahan yang lain. Penggalan potensi tanaman buncis

kembali diaktifkan terutama perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman buncis yaitu meminimalkan penggunaan pupuk anorganik dengan menggunakan pupuk organik cair.

Pemanfaatan limbah urin ternak kambing merupakan alternatif lain dari limbah padat yang biasa digunakan. Mathius (1994) menyatakan produksi urin kambing menunjukkan nilai 600 hingga 2500 ml/hari dengan kandungan nitrogen yang bervariasi sekitar 0,51-071%. Urin memiliki keunggulan karena mengandung berbagai unsur hara makro yaitu N (Nitrogen), Phospat (P), Kalium (K) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian biourin kedalam media tanam dapat memperbaiki sifat fisik tanah serta dapat meningkatkan sifat kimia tanah. Sebelum digunakan sebagai pupuk organik, urin terlebih dahulu difermentasi agar hara dapat tersedia dan dapat diserap oleh tanaman.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali (2008) menginformasikan bahwa urin setelah fermentasi dapat meningkatkan kandungan nitrogen. Keuntungan menggunakan pupuk cair dari limbah urin ternak adalah mudah diserap oleh tanaman secara langsung. Berbeda dengan pupuk kompos padat yang bersifat *slow release*. Pupuk cair juga relatif lebih hemat dan cepat menunjukkan hasil tanaman (Setiawan, 2011).

Penambahan pupuk organik cair diharapkan dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas tanah, khususnya memperbaiki pH, meningkatkan kandungan N, P, K dan bahan organik pada tanah, namun belum diketahui aplikasi biourin kambing yang tepat supaya dapat meningkatkan hasil tanaman buncis, sehingga perlu dilaksanakan penelitian dosis pemberian pupuk cair biourin pada tanaman buncis.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Desa Krapyakrejo, Kec. Gadingrejo, Kota Pasuruan pada ketinggian 5 m dpl pada bulan Maret – Mei 2018. Alat yang digunakan meliputi alat penyiraman, alat ukur tinggi dan panjang, neraca analitik dan oven. Bahan yang digunakan antara lain benih buncis Varietas Dayu, fermentasi urin kambing, Urea, SP-36 dan KCl.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang diulang lima kali dengan perlakuan sebagai berikut: P₀(kontrol): ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha, P₁: POC 1.500 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha, P₂: POC 2.000 l/ha + ZA 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, KCl 100 kg/ha, P₃: POC 1.500 l/ha + ZA 150 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha dan P₄: POC 2.000 l h/a + ZA 150 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha.

Parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot kering total tanaman, pengamatan

dilaksanakan dengan interval waktu 7 hari sekali setelah bibit berumur 21 hari setelah tanam (hst). Parameter hasil meliputi jumlah polong, panjang polong, bobot segar polong tanaman⁻¹ dan bobot segar polong/hektar. Panen dilakukan mulai umur 45–55 hst dengan interval 2 hari sekali.

3. Hasil dan Pembahasan

Tinggi tanaman dan Jumlah Daun

Pada Tabel 1. menunjukkan hasil lebih tinggi pada umur 35 HST terdapat pada perlakuan POC 2000 l/ha + setengah dosis anorganik, dikarenakan nitrogen dalam pupuk organik cair urin kambing yang diberikan dengan kadar sebesar 1,13 % seperti pada Tabel 1. telah mampu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman buncis dibandingkan tanpa menggunakan pupuk organik cair atau separuh dosis pupuk organik cair, walaupun dosis rekomendasi pupuk anorganik diberikan setengah dari dosis rekomendasi. Sejalan dengan penelitian Rahma *et.al* (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan tinggi tanaman terjadi karena nitrogen pada POC dapat memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga tanaman bertambah panjang jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sarah, Rahmatan dan Supriatno (2016) menjelaskan bahwa pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing mengandung unsur N, P dan K, dimana unsur tersebut merupakan unsur hara makro bagi tanaman. Selain itu, pupuk organik cair dari

fermentasi urin kambing juga mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin.

Tabel 1. Kandungan kimia urin Sapi, Kelinci dan Kambing

Jenis Analisis	Urin Sapi	Urin Kelinci	Urin Kambing
pH	8,25	8,21	8,71
N-total (%)	0,23	0,10	1,13
P ₂ O ₅ (%)	0,07	0,04	0,05
K ₂ O (%)	1,70	2,11	7,90

*Sumber: Alvi, Ariyanti dan Maxiselly (2018)

Dari tabel 1. menunjukkan kandungan hara urin kambing lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan unsur hara urin lainnya, terutama pada kandungan N dan K. Pemberian dosis POC yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda pada tinggi tanaman. Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh kemampuan menyerap hara yang berbeda pada setiap tanaman. Semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan maka akan lebih cepat meningkatkan perkembangan organ seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak hara dan air yang ada di tanah yang selanjutnya akan mempengaruhi tinggi tanaman buncis.

Bertambahnya jumlah daun pada perlakuan POC 2000 l/ha menunjukkan keefektifan kerja dari pupuk organik biourin kambing pada dosis tertinggi, semakin tinggi jumlah POC yang

Pengaruh Dosis Fermentasi Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L)

Tabel 2. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun pada Umur 35 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
Kontrol (Anorganik Dosis Rekomendasi/Penuh)	46,16 a	22,08 a
POC 1500 l/ha+ Anorganik Dosis Penuh	49,84 b	23,52 a
POC 2000 l /ha + Anorganik Dosis Penuh	55,36 c	24,80 ab
POC 1500 l/ha + Anorganik Setengah Dosis	50,32 b	23,32 a
POC 2000 l/ha + Anorganik Setengah Dosis	56,32 c	27,52 b
BNT 5 %	3,64	3,26

Keterangan: Angka-angka yang didampingihuruf yang samapadacolom yang samamenunjukkan tidak berbedanya pada uji BNT 5%.

diberikan maka semakin mampu mengubah hara nitrogen menjadi bentuk NH_4^+ sehingga tanaman dapat memanfaatkan nitrogen untuk pembentukan organ vegetatif. Menurut Suttedjo (2010), nitrogen merupakan unsur hara yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun sehingga daun menjadi lebih lebar dengan warna yang lebih hijau serta sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti batang dan akar. Sejalan dengan penelitian Foth (1994) yang mengatakan bahwa kelimpahan nitrogen juga mendorong pertumbuhan yang cepat termasuk perkembangan daun, batang lebih besar dan berwarna hijau tua serta mendorong pertumbuhan vegetatif di atas tanah.

Luas Daun dan Bobot Kering Total Tanaman

Luas daun lebih tinggi pada Tabel 2. ditunjukkan pada perlakuan 2000 l/ha POC dan setengah dosis anorganik dan lebih rendah pada perlakuan kontrol. Hal ini disebabkan pada perlakuan 2000 l/ha POC dan setengah dosis anorganik memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan jumlah daun pada kontrol, sehingga luas daun yang dihasilkan semakin tinggi. Sejalan dengan Gardner *et.al* (1991) yang menyatakan bahwa kandungan N yang tinggi umumnya menghasilkan luas daun yang lebih besar, seperti kandungan N dalam pupuk organik biourin kambing. Daun berfungsi sebagai tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan melalui fotosintesis. Gardner, *et al.* (1991) menambahkan bahwa, permukaan daun yang luas memungkinkan penangkapan cahaya matahari semaksimal mungkin sehingga CO₂ yang terserap menuju kloroplas lebih optimal. Semakin banyak jumlah daun, maka luas daun yang dihasilkan semakin tinggi.

Pada Tabel 3. menunjukkan bobot kering total tanaman lebih tinggi terdapat pada perlakuan POC 2000 l/ha dan setengah dosis anorganik. Hal ini searah dengan peningkatan luas daun yang tinggi, semakin luas daun yang dimiliki suatu tanaman maka proses fotosntesis akan maksimal dan menghasilkan fotosintat yang tinggi untuk membentuk organ vegetatif baru, bertambahnya

Pengaruh Dosis Fermentasi Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L)

organ baru pada tanaman akan berpengaruh pada bertambahnya nilai dari bobot kering total tanaman.

Tabel 3. Luas Daun dan Bobot Kering Total Tanaman pada Umur 35 HST

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)	Bobot Kering Total (g)
Kontrol (Anorganik Dosis Rekomendasi/Penuh)	106,75 a	1,44 a
POC 1500 l/ha + Anorganik Dosis Penuh	120,22 a	1,60 bc
POC 2000 l/ha+ Anorganik Dosis Penuh	117,94 a	1,61 bc
POC 1500 l/ha + Anorganik Setengah Dosis	118,51 a	1,54 ab
POC 2000 l/ha + Anorganik Setengah Dosis	141,28 b	1,74 c
BNT 5 %	18,83	0,15

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Menurut Sarah,*etal.*(2016) bobot kering tanaman umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Bobot kering merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lemak. Semakin besar bobot kering suatu tanaman, maka kandungan hara yang terserap oleh tanaman juga besar. Sejalan dengan pernyataan Harjadi (1991) yang mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi berat kering dari suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat terganggu jika tidak ada tambahan unsur hara yang berasal dari pupuk yang mengakibatkan berat kering menjadi lebih rendah.

Jumlah Polong Pertanaman dan Panjang Polong

Jumlah polong pertanaman pada saat panen seperti pada Tabel 4. menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan tertinggi pada perlakuan dosis POC 2000 l/ha dan setengah dosis anorganik dan terendah pada perlakuan kontrol. Hal ini dikarenakan kemampuan POC dalam melarutkan dan menjadikan unsur fosfor dalam bentuk tersedia sehingga dapat diserap dan didistribusikan keseluruh tanaman untuk pembentukan organ generatif.

Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman dan Panjang Polong Buncis

Perlakuan	Jumlah Polong Tanaman ⁻¹	Panjang Polong (cm)
Kontrol (Anorganik Dosis Rekomendasi/Penuh)	17,64 a	10,13 a
POC 1500 l ha ⁻¹ + Anorganik Dosis Penuh	17,83 a	10,83 ab
POC 2000 l ha ⁻¹ + Anorganik Dosis Penuh	18,56 a	10,92 ab
POC 1500 l ha ⁻¹ + Anorganik Setengah Dosis	17,92 a	10,78 ab
POC 2000 l ha ⁻¹ + Anorganik Setengah Dosis	20,80 b	11,71 b
BNT 5 %	2,22	0,97

Keterangan: Angka-angka yang didampingihuruf yang samapadacolom yang samamenunjukkantidakberbedanyatapadauji BNT 5%.

Rasyid (2013) mengatakan bahwa unsur hara P berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman muda, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa dan menaikkan persentase bunga

menjadi buah/biji, membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah. Sehingga semakin banyak unsur hara P yang diserap maka akan mendukung pertumbuhan jumlah polong.

Panjang polong lebih tinggi terdapat pada perlakuan POC 2000 l/ha dan setengah dosis anorganik, dan terendah pada perlakuan kontrol. Panjang polong terjadi akibat pemanjangan sel yang dipengaruhi oleh kandungan protein. Protein merupakan bahan penting untuk pembelahan dan pemanjangan sel. Menurut Lingga dan Marsono (2001) bahwa pembentukan protein dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N, sehingga penambahan pupuk organik khususnya fosfor dengan didukung unsur N dapat memacu pemanjangan polong tanaman buncis lebih panjang.

Bobot Polong Pertanaman dan Bobot Polong Perhektar

Bobot polong lebih tinggi pada Tabel 5. terdapat pada perlakuan dosis POC 2000 l/ha dan pupuk anorganik setengah dari dosis rekomendasi, tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis POC 2000 l ha⁻¹ + pupuk anorganik dosis penuh. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penambahan berat pada polong berhubungan erat dengan pemberian pupuk organik cair dengan dosis tertinggi.

Kecukupan unsur hara yang diserap terutama unsur hara P dalam bentuk tersedia yang dihasilkan oleh POC mampu mencapai

hasil produksi yang tertera pada deskripsi varietas dibandingkan tanpa menggunakan pupuk organikbiourin kambing.

Tabel 5. Bobot Polong Pertanaman dan Bobot Polong Perhektar

Perlakuan	Bobot Polong Pertanaman (g)	Bobot Polong Perhektar (ton)
Kontrol (Anorganik Dosis Rekomendasi/Penuh)	319,80 a	22,94 a
POC 1500 l ha ⁻¹ + Anorganik Dosis Penuh	338,60 ab	24,29 ab
POC 2000 l ha ⁻¹ + Anorganik Dosis Penuh	341,88 ab	24,53 ab
POC 1500 l ha ⁻¹ + Anorganik Setengah Dosis	328,48 a	23,56 a
POC 2000 l ha ⁻¹ + Anorganik Setengah Dosis	362,60 b	26,01 b
BNT 5 %	24,88	1,78

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair urin kambing fermentasi menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Perlakuan POC 2000 l/ha dan setengah dosis anorganik memberikan hasil yang lebih tinggi pada semua parameter pengamatan. Tanaman buncis dengan dosis POC 2000 l/ha dan setengah dosis anorganik menghasilkan bobot polong perhektar sebesar 300,57 ton.

5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Yayasan Perguruan Tinggi Merdeka Pasuruan dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian.

6. Referensi

- Alvi, B. M. Ariyanti, Y. Maxiselly. 2018. Pemanfaatan Beberapa Jenis Urin Ternak Sebagai Pupuk Organik Cair dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeisguineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *J. Kultivasi*. 17 (2): 622-627.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Data Produksi Padi dan Palawija Provinsi Jawa Timur*. 11 pp.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 2008. Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing. *Jurnal Penelitian dan pengembangan Pertanian*. 7 pp.
- Foth. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan Soenartono Adisumarto. Erlangga. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia-Press. Jakarta. Hal 174-335.
- Harjadi. 1991. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Penebar Swadaya*. Jakarta. 163 pp.
- Mathius, I.W. 1994. *Potensi dan Pemanfaatan Pupuk Organik Asal Kotoran Kambing-Domba*. Balai Penelitian Ternak Bogor. 8 hal.
- Rahma, A., M. Izzati., dan S. Parman. 2014. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis*

- (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 22 (1): 65-71.
- Rasyid, H. 2013. Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Kedelai Varietas Hitam Unggul Nasional Sebagai Fungsi Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Pupuk P. J. Gamma. 8 (2): 46-63.
- Sarah, H. Rahmatan. dan Supriatno. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada(*Piper nigrum*L.). J. Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Ilmu Biologi. 1(1): 1-9.
- Setiawan, B.S. 2011. Beternak Domba dan Kambing. Pembuatan Pupuk Cair. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.