

PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) ECENG GONDOK DAN MACAM MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS TEGAK (*Phaseolus vulgaris* L.)

Defani Ihsa Izzaty¹, Sugiyarto², Wike Oktasari³

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

email: wikeoktasari@untidar.ac.id

Abstract

This research aimed to determine the effect of water hyacinth Liquid Organic Fertilizer (LOF) dose and type of planting medium on the growth and yield of green beans. The research was conducted in North Magelang City (380 masl) from November 2021 to March 2022 using a factorial experiment randomized complete block design. The first factor was dose of water hyacinth LOF included 0 ml/l, 10 ml/l, 20 ml/l, and 30 ml/l. The second factor was types of planting medium include soil + rice husk charcoal (M₁), soil + rice husk charcoal + goat manure (M₂), and soil + rice husk charcoal + cow dung bokashi (M₃). The datas were analyzed using Analysis of variace and continued with Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the water hyacinth LOF at a dose of 10 ml/l had a very significant effect on plant height and a dose of 20 ml/l had a significant effect on the number of pods per green bean plant. The types of planting medium were soil + rice husk charcoal (112,5 g/polybag) + goat manure (150 g/polybag) gave the best results for all observed parameters.

Keywords: Goat manure, Green beans, Water hyacinth LOF.

1. PENDAHULUAN

Buncis banyak mengandung manfaat bagi kesehatan tubuh (Astawan, 2009). Petani banyak membudidayakan buncis karena merupakan salah satu jenis tanaman yang mudah tumbuh, mudah dalam perawatannya, relatif cepat untuk panen, dan harga dipasaran cukup bersaing. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah (2020) total produksi buncis pada tahun 2020 mencapai 307,917 ton. Angka tersebut mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya dimana pada tahun 2019 mencapai 315,142 ton, yang artinya terjadi penurunan sebanyak 7,225 ton. Penurunan angka tersebut diakibatkan karena penurunan luas panen. Total produksi yang dihasilkan dari budidaya tanaman pada luas panen dipengaruhi oleh kesuburan lahan. Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan kesuburan lahan adalah dengan cara pemupukan. Budidaya buncis oleh petani masih banyak menggunakan pupuk kimia dengan dosis tinggi yang dapat menyebabkan kerusakan tanah. Pupuk Organik Cair (POC) dapat menjadi alternatif untuk menggantikan pupuk kimia. Bahan organik yang keberadaannya melimpah di alam dan mudah untuk ditemui salah satunya eceng gondok. Menurut Kusrinah dkk. (2016), eceng gondok mengandung bahan organik 78,47 %, C/N rasio 75,8 , N total 0,28 %, P total 0,0011 %, K total 0,016 % dan serat sebesar 20,6 % sehingga berpotensi sebagai POC. Penggunaan pupuk cair bagi tanaman akan lebih maksimal jika ditunjang dengan media tanam yang baik. Pupuk padat sering dijumpai sebagai

penunjang media tanam karena dapat memperbaiki struktur tanah, misalnya pupuk bokashi kotoran sapi dan pupuk kandang kambing. Pupuk bokashi selain memperbaiki sifat fisik tanah juga mengandung unsur hara makro: N, P, K, Mg, S, Ca dan unsur hara mikro: Zn, B, Fe, Cu, Mn, Mo, dan Cl yang siap diserap akar tanaman (Witarsa, 2019), sedangkan pupuk kandang kambing dapat meningkatkan kualitas tanah karena bentuk kotoran kambing berupa granul sehingga dengan penambahan pada tanah dapat membuat ruang pori yang meningkat pada tanah (Wahyudi dkk., 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis POC eceng gondok dan macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan tentang cara pembuatan POC eceng gondok, serta sebagai masukan informasi mengenai alternatif pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk pada budidaya buncis tegak beserta jenis media tanam yang dianjurkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai dengan Maret 2022 di Magelang Utara, Jawa Tengah menggunakan percobaan faktorial 4x3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Penelitian terdiri dari dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali. Faktor I dosis POC eceng gondok meliputi 0 ml/l, 10 ml/l, 20 ml/l, dan

30 ml/l. Faktor II macam media tanam meliputi:

M1 : tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag)

M2 : tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag)

M3 : tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + bokashi kotoran sapi (112,5 g/polybag).

Berdasarkan dua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang masing-masing terdiri dari 4 polybag. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan uji DMRT 5 %.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, polybag, pH meter, ember, tugal, gembor, meteran, gunting, rafia, gelas ukur, patok, jerigen, drum, blender, pisau, selang, sprayer, timbangan analitik, penggaris, oven, dan alat tulis, sedangkan bahan yang digunakan adalah benih buncis tegak varietas Ranti, tanah, pupuk kandang kambing, bokashi, arang sekam, eceng gondok, rebung, molase, bakteri dekomposer, air teh, air tembakau, air cucian beras, air kelapa, kapur dolomit, dan pestisida organik.

Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan POC eceng gondok. Bahan yang diperlukan diantaranya 10 kg eceng gondok, 2 kg rebung, 1 kg dolomit, 1 liter molase, 1 liter bakteri pengurai, 3 liter air teh, 2 liter air tembakau, 5 liter air cucian beras dan 10 liter air kelapa. Bahan organik seperti seperti eceng gondok dan rebung dihancurkan dengan cara dicincang kemudian diblender dengan air kelapa, jika sudah dihancurkan lalu dimasukkan kedalam drum kemudian ditambahkan air kelapa, air teh, air tembakau, air cucian beras, molase, dolomit dan bakteri pengurai atau EM4. Menurut Meriatna dkk. (2018) bakteri tersebut akan mempercepat fermentasi bahan organik dan meningkatkan kualitasnya. Bahan tersebut kemudian diaduk sehingga larutan menjadi homogen, drum ditutup rapat lalu bagian penutupnya dibuat lubang kecil untuk diberi selang transparan dan ujung selang dimasukkan kedalam botol berisi air yang berfungsi untuk mengeluarkan gas CO₂ ketika fermentasi anaerob berlangsung. Larutan fermentasi dibiarkan selama 30 hari dan dilakukan pengadukan selama 2 hari sekali. Ciri pupuk organik cair yang telah jadi ditandai dengan terbentuknya butiran putih pada permukaan larutan dan aromanya khas fermentasi seperti aroma tape. POC disaring terlebih dahulu sebelum diaplikasikan untuk memisahkan kotoran dan ampas. Tahapan setelah pembuatan POC yaitu persiapan media tanam. Media tanam menggunakan polybag ukuran 35x35 cm dan media tanam tiap polybag menggunakan tanah yang beratnya 9 kg. Tahapan selanjutnya meliputi penanaman, pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit), panen, dan pasca panen. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong per

tanaman, rata-rata panjang polong, berat polong segar per tanaman, berat basah brangkasan atas, berat basah brangkasan bawah, berat kering brangkasan atas, dan berat kering brangkasan bawah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis POC eceng gondok berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah polong per tanaman, sedangkan macam media tanam berpengaruh pada tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, rata-rata panjang polong, berat polong segar per tanaman, berat basah brangkasan atas, berat basah brangkasan bawah, berat kering brangkasan atas, dan berat kering brangkasan bawah tanaman buncis tegak.

Penelitian pada tanaman buncis tegak dilakukan menggunakan POC eceng gondok. POC yang telah dibuat dilakukan uji kandungan unsur hara. Hasil analisis uji disajikan pada Tabel 1. C-Organik POC eceng gondok sebesar 0,53 % ternyata masih kurang jika dibandingkan dengan standar mutu minimum C-Organik pupuk cair yang minimum 10 %. Hal tersebut berdasarkan keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/ KPTS/ SR.310/ M/ 4/ 2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah. Persentase hara makro berupa N, P, dan K standar mutunya antara 2-6 %. Berdasarkan hal tersebut maka POC eceng gondok belum memenuhi standar mutu yang dianjurkan.

Tabel 1. Hasil analisis uji POC eceng gondok

No	Parameter	Satuan	Hasil
1	C-Organik	%	0,53
2	N-Total	%	0,04
3	P ₂ O ₅	%	0,02
4	K ₂ O	%	0,14

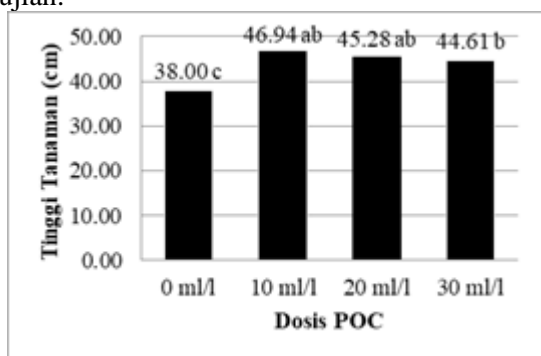
Sumber: Laboratorium Penguji BPTP Jawa Tengah

3.1 Pengaruh dosis POC eceng gondok

3.1.1 Tinggi tanaman

Kandungan POC eceng gondok berupa C-Organik diduga mendukung metabolisme tanaman dan berpengaruh pada tinggi tanaman. Menurut Sukaryorini dkk. (2016), bahan organik meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman, bahan organik yang terdekomposisi meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dan kesuburan tanah. Berdasarkan Gambar 1. POC eceng gondok dosis 10 ml menghasilkan tinggi tanaman tertinggi 46,94 cm, namun ternyata

dosis 10 ml, 20 ml, dan 30 ml tidak berbeda nyata. Hal tersebut diduga karena selisih antara dosis POC eceng gondok yang satu dengan yang lainnya berbeda pada angka 10 ml saja, sedangkan kandungan bahan organik dan unsur haranya relatif rendah setelah dilakukan pengujian.



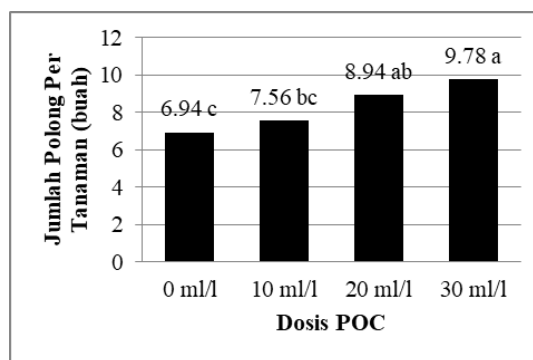
Gambar 1. Histogram dosis POC terhadap tinggi tanaman

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Unsur hara yang berperan dalam tinggi tanaman adalah N dan K. Nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, berperan dalam fotosintesis, memengaruhi lebar dan panjang daun, serta menambah kadar protein dan lemak bagi tanaman (Pramitasari dkk., 2016). Unsur nitrogen pada POC eceng gondok setelah diujikan sebesar 0,04 %, sedangkan kalium 0,14 %. Kalium berperan dalam proses dan translokasi hasil fotosintesis, sintesis protein, ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik, serta perbaikan kondisi fisik dan komposisi kimia tanaman atau produk pertanian (Subandi, 2013).

3.1.2 Jumlah polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman buncis tegak dipengaruhi oleh unsur P. Fosfor (P) adalah salah satu unsur penting setelah nitrogen yang berperan dalam proses fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah, dan biji (Winarso, 2005 dalam Ritonga dkk., 2015). Gambar 2. menunjukkan jumlah polong per tanaman terbanyak pada dosis POC eceng gondok 30 ml, semakin tinggi dosis POC maka semakin banyak jumlah polong yang dihasilkan. Penelitian Nuryani dkk. (2019) menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk P meningkatkan jumlah polong per tanaman buncis tegak. Kandungan eceng gondok berupa akarnya mempunyai kandungan protein 12-18 % dan asam amino sebagai pengganti hormon giberelin. Hormon giberelin berfungsi meningkatkan persentase bunga menjadi polong.



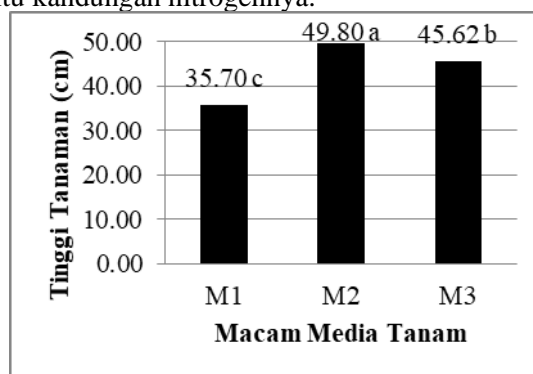
Gambar 2. Histogram dosis POC terhadap jumlah polong per tanaman

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

3.2 Pengaruh macam media tanam

3.2.1 Tinggi Tanaman

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan tinggi tanaman paling baik dengan rerata 49,80 cm (Gambar 3). Tan (1933) dalam Anjarwati dkk. (2017) menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi dan kotoran kuda karena memiliki unsur hara makro yang lebih tinggi yaitu unsur N, P, dan K. Menurut Hartatik dan Widowati (2006) dalam Sinuraya dan Melati (2019) pupuk kandang kambing mempunyai kandungan hara 0,70 % N, 0,40 % P₂O₅, 0,25 % K₂O, C/N 20-25, dan bahan organik 31 % yang menunjukkan persentase unsur hara paling tinggi yaitu kandungan nitrogennya.



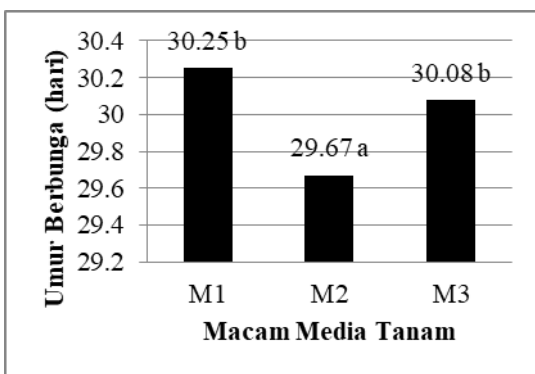
Gambar 3. Histogram media tanam terhadap tinggi tanaman

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Menurut Hariodamar dkk. (2018) unsur N berperan sebagai penyusun sel hidup pada masa vegetatif tanaman, sedangkan penambahan arang sekam padi 112,5 g/polybag berperan sebagai penunjang media tanam. Arang sekam padi dapat menyimpan unsur hara dalam tanah sehingga tidak mudah tercuci oleh air dan mudah diambil oleh akar. Tinggi tanaman buncis tegak pada semua perlakuan penelitian sesuai dengan deskripsi buncis tegak. Djuariah (2008) menyatakan bahwa tipe buncis tegak tinggi tanamannya berkisar antara 30-50 cm.

3.2.2 Umur berbunga

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan umur bunga yang lebih cepat muncul dengan rerata 29,67 hari (Gambar 4). Unsur hara yang memengaruhi pembungaan adalah unsur P. Rohman dan Widiatama (2017) menyatakan unsur P berfungsi dalam pembentukan bunga dan buah tanaman, karena menjadi salah satu penyusun beberapa senyawa esensial dan terlibat pada reaksi biokimia tanaman.



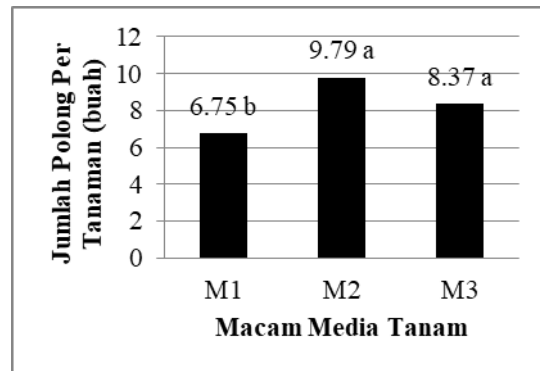
Gambar 4. Histogram media tanam terhadap umur berbunga

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Unsur fosfor lebih tinggi pada pupuk kandang kambing. Hal tersebut menurut Hartatik dan Widowati (2006) dalam Sinuraya dan Melati (2019) bahwa pupuk kandang kambing mempunyai kandungan unsur fosfor sebesar 0,40 %, sedangkan bokashi kotoran sapi kandungan unsur fosfornya yaitu 0,23 % (Sadjadi dkk., 2017). Penambahan arang sekam 112,5 g/polybag untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara pada media tanam, menjaga kelembaban, serta memperbaiki drainase dan aerase. Umur berbunga buncis tegak pada penelitian ini berkisar 29,67-30,25 hari sehingga sesuai dengan deskripsi umur berbunga buncis tegak.

3.2.3 Jumlah polong per tanaman

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan jumlah polong per tanaman terbanyak dengan rerata 9,79 buah.



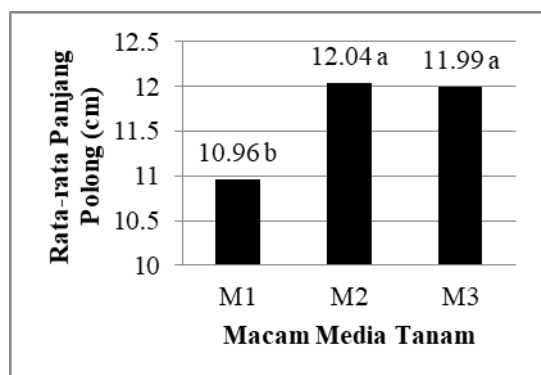
Gambar 5. Histogram media tanam terhadap jumlah polong per tanaman

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Perlakuan pupuk kandang kambing dan perlakuan bokashi kotoran sapi tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %, namun menghasilkan jumlah polong per tanaman yang lebih banyak pada perlakuan M₂ dengan tambahan pupuk kandang kambing (Gambar 5). Perlakuan tersebut lebih baik dibandingkan media tanah dan arang sekam padi saja. Manfaat arang sekam padi dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme, mengatur pH tanah, mempertahankan kelembaban, dan menekan mikroba patogen (Sofhia, 2020), namun dari manfaat yang disebutkan, media tambahan arang sekam padi saja belum cukup mampu menunjang jumlah polong per tanaman karena pada dasarnya tanaman membutuhkan pupuk dasar yang mengandung N, P, dan K yang lebih tinggi. Sutedjo (2002) dalam Sumbayak dan Gultom (2020) berpendapat, secara umum fungsi fosfor dalam tanaman dapat mempercepat pertumbuhan akar dan mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji. Kekurangan unsur P akan menyebabkan gangguan metabolisme dan perkembangan tanaman diantaranya menghambat pembungaan yang mana berdampak langsung pada jumlah buah atau polong yang dihasilkan. Jumlah polong tersebut diduga belum maksimal karena polong tidak semua terbentuk dikarenakan ada pembungaan yang gagal karena hujan sehingga rontok dan hama penghisap polong yang menghisap polong yang masih muda.

3.2.4 Rata-rata panjang polong

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 *g/polybag*) + pupuk kandang kambing (150 *g/polybag*) menghasilkan rata-rata panjang polong terpanjang dengan rerata 12,04 cm (Gambar 6).



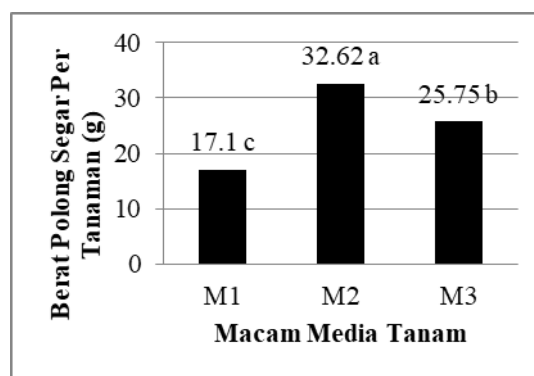
Gambar 6. Histogram media tanam terhadap rata-rata panjang polong (Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Pada fase generatif, tanaman membutuhkan unsur P dan K yang lebih banyak jika dibandingkan unsur N. Unsur P berperan pada pembentukan buah atau polong, sedangkan unsur K berperan pada kualitas buah yang dihasilkan (Styaningrum dkk., 2013). Perlakuan media tanam dengan tanah dan arang sekam padi saja kurang mengandung banyak unsur hara P dan K, sehingga menghasilkan rata-rata panjang polong tanaman buncis tegak dengan nilai terendah. Arang sekam padi berfungsi untuk pembenah tanah yaitu memperbaiki sifat fisik tanah seperti porositas, aerasi dan drainase (Zulputra, 2019).

Persentase unsur P pupuk kandang kambing sebesar 0,40 % sedangkan unsur K sebesar 0,25 %, sementara kandungan pada bokashi kotoran sapi yaitu P sebesar 0,23 % dan K sebesar 1,03 % (Sinuraya dan Melati (2019) dan Sadjadi dkk. (2017)). Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan unsur kedua jenis pupuk tersebut tidak berbeda jauh sehingga terlihat pada perlakuan yang tidak berbeda nyata antara kedua perlakuan yang diujikan. Rata-rata panjang polong buncis tegak pada penelitian ini yaitu 10,96-12,04, nilai tersebut ada yang sesuai dan ada yang belum sesuai dengan deskripsi varietas buncis tegak ranti yang rata-rata panjang polongnya bisa mencapai 12-17 cm.

3.4.5 Berat polong segar per tanaman

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 *g/polybag*) + pupuk kandang kambing (150 *g/polybag*) menghasilkan berat polong segar per tanaman paling baik dengan rerata 32,62 gram (Gambar 7). Menurut Kurniawati (2020), pupuk kandang kambing menyediakan unsur hara makro dan mikro sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman buncis. Hal tersebut yang menyebabkan berat polong segar per tanaman buncis tegak paling baik berada pada perlakuan dengan pemberian pupuk kandang kambing 150 *g/polybag* dibandingkan kedua perlakuan lainnya.

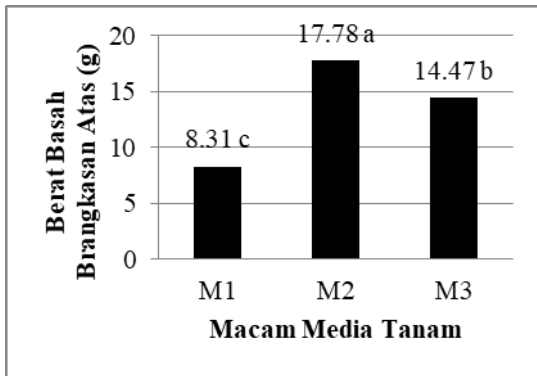


Gambar 7. Histogram media tanam terhadap berat polong segar per tanaman (Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Perlakuan bokashi kotoran sapi tidak sebaik pupuk kandang kambing diduga karena unsur P yang berperan pada masa generatif pada pupuk kandang kambing lebih tinggi, yaitu 0,40 %, sedangkan bokashi kotoran sapi 0,23 %. Pada perlakuan pupuk kandang kambing juga ditambahkan arang sekam padi 112,5 *g/polybag* untuk menyediakan media tanam yang porositasnya baik. Berat polong segar per tanaman buncis tegak pada penelitian ini diduga belum maksimal sebanding dengan jumlah polong yang dihasilkan akibat dari faktor eksternal seperti hujan, intensitas cahaya matahari, dan unsur hara minimum pupuk padat yang belum terpenuhi.

3.2.6 Berat basah brangkasan atas

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 *g/polybag*) + pupuk kandang kambing (150 *g/polybag*) menghasilkan berat basah brangkasan atas paling baik dengan rerata 17,78 gram (Gambar 8).

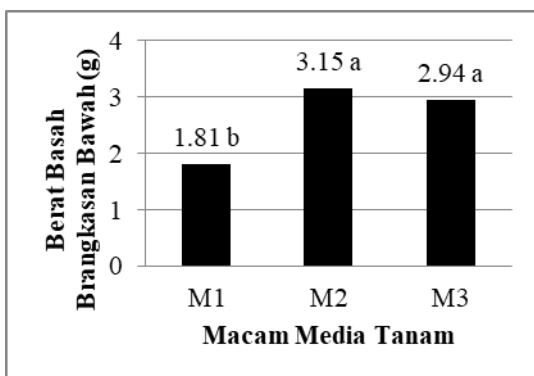


Gambar 8. Histogram media tanam terhadap berat basah brangkasan atas

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Berat basah brangkasan atas tanaman buncis tegak meliputi batang dan daun tanaman yang artinya terdapat akumulasi hasil fotosintesis. Perlakuan pupuk kandang kambing menghasilkan berat basah brangkasan atas tertinggi karena pupuk kandang kambing mengandung unsur hara makro yang berperan pada masa vegetatif tanaman. Olivia dkk. (2018) mengemukakan bahwa kotoran kambing mengandung unsur N, P, dan K yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran ternak lainnya yang mana unsur tersebut berperan penting merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama bagian batang, cabang, dan daun. Hal tersebut artinya bahwa semakin tinggi pertumbuhan bagian tanaman seperti batang, cabang, dan daun maka secara langsung akan memengaruhi berat basah dari tanaman tersebut. Penambahan arang sekam dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara dalam tanah serta menyuplai unsur hara sehingga mendorong pertumbuhan tanaman (Zulputra, 2019).

3.2.7 Berat basah brangkasan bawah



Gambar 9. Histogram media tanam terhadap berat basah brangkasan bawah

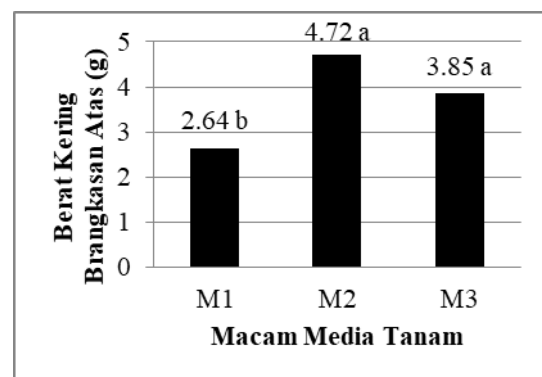
(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan berat basah brangkasan bawah paling baik dengan rerata 3,15 gram (Gambar 9). Penambahan pupuk kandang maupun bokashi bersama dengan arang sekam pada tanah diketahui meningkatkan berat basah akar karena pupuk tersebut menambah unsur hara pada tanah yang berakibat pada perkembangan tanaman. Unsur yang berperan pada pembentukan akar yaitu unsur fosfor (P). Menurut Rina (2015), unsur fosfor dapat memacu pertumbuhan akar dan membentuk meristem perakaran yang baik. Kandungan fosfor pada pupuk kandang kambing dan bokashi kotoran sapi diketahui tidak berbeda jauh, hal ini menyebabkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan tersebut ketika diuji lanjut DMRT 5 %, namun berat basah brangkasan bawah yang lebih berat pada perlakuan pupuk kandang kambing. Hal tersebut diduga karena bentuk kotoran kambing berupa granul.

Menurut Wahyudi dkk. (2019), bentuk pupuk kambing yang granul dapat membuat ruang pori yang meningkat pada tanah sehingga memicu perkembangan akar semakin besar dan berpengaruh pada berat basah brangkasan bawah.

3.2.8 Berat kering brangkasan atas

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan berat kering brangkasan atas paling baik dengan rerata 4,72 gram (Gambar 10).



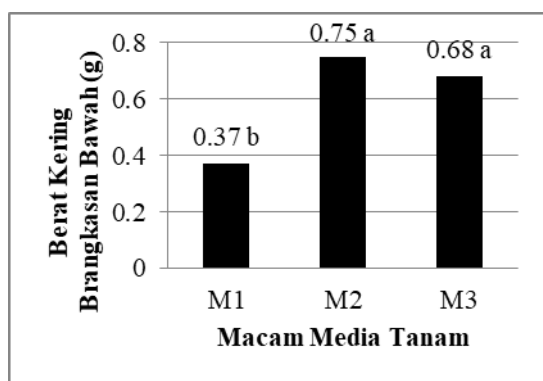
Gambar 10. Histogram media tanam terhadap berat kering brangkasan atas

(Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Berat kering brangkasian atas merupakan berat sebenarnya dari suatu tanaman tanpa kandungan air sehingga yang tersisa hanya bahan organik penyusun organ tanaman. Perlakuan dengan penambahan pupuk kandang kambing dan bokashi kotoran sapi tidak berbeda nyata saat diuji lanjut DMRT 5 %, namun menghasilkan berat kering brangkasian atas yang lebih berat pada perlakuan pupuk kandang kambing, diduga karena unsur N yang terkandung pada pupuk kandang kambing lebih tinggi, seperti yang dikatakan oleh Dewi (2016) pupuk kandang kambing banyak digunakan sebagai media tanam karena mengandung unsur N yang mendorong proses fotosintesis. Buncis tegak sebagai tanaman legum memiliki bintil akar yang dapat bersimbiosis dengan bakteri pemfiksasi nitrogen bebas yaitu *Rhizobium*. Menurut Ratna dkk. (2019), aktivitas bakteri *Rhizobium* dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik sebagai sumber energi bagi mikroba, penambahan bahan organik seperti pupuk kandang kambing berpengaruh ke berat kering brangkasian.

3.2.9 Berat kering brangkasian bawah

Perlakuan media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) menghasilkan berat kering brangkasian bawah paling baik dengan rerata 0,75 gram (Gambar 11). Berat kering brangkasian bawah merupakan berat sebenarnya dari akar suatu tanaman tanpa kandungan air sehingga yang tersisa hanya bahan organik penyusun akar tanaman.



Gambar 11. Histogram media tanam terhadap berat kering brangkasian bawah (Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %)

Media tanam arang sekam padi baik digunakan bersama dengan pupuk kandang atau pupuk hewani karena pupuk tersebut memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara yang baik bagi pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan berat kering akar dengan pemberian pupuk berbeda nyata dibandingkan tanpa pupuk. Penambahan arang sekam padi dapat menunjang pertumbuhan akar. Fungsi arang sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah (Kusuma, 2013). Perlakuan M₂ dan M₃ walaupun tidak berbeda nyata namun menghasilkan berat kering brangkasian bawah yang lebih berat pada perlakuan pupuk kandang kambing. Hal ini diduga karena pada kandungan unsur P yang berperan pada akar buncis lebih tinggi pada pupuk kandang kambing dan tekstur pupuk kandang kambing yang granul memudahkan akar tumbuh lebih leluasa dan berpengaruh ke berat kering akar.

4. SIMPULAN

Pemberian POC eceng gondok dosis 10 ml/l menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman dan dosis 20 ml/l menunjukkan hasil terbaik pada jumlah polong per tanaman buncis tegak, sedangkan macam media tanam tanah + arang sekam padi (112,5 g/polybag) + pupuk kandang kambing (150 g/polybag) memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, rata-rata panjang polong, berat polong segar per tanaman, berat basah brangkasian atas, berat basah brangkasian bawah, berat kering brangkasian atas, dan berat kering brangkasian bawah pada tanaman buncis tegak.

5. REFERENSI

- Anjarwati, H., Waluyo, S., dan Purwanti, S. 2017. Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa L.*). *Vegetalika*. 2017. 6(1): 35-45.
- Astawan, M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. 2020. *Luas Panen dan Produksi Buncis 2018-2020*. <https://jateng.bps.go.id/indicator/55/7>

[54/1/luas-panen-dan-produksi-buncis.html](#).
Diakses pada tanggal 28 September 2021

- Dewi, W. W. 2016. Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun varietas hibrida. *J Viabel Pertanian*. 10(2): 11-29.
- Djuariah, D. 2008. Penampilan Lima Kultivar Kacang Buncis Tegak di Dataran Rendah. *Jurnal Agrivigor*. 8(1): 64-73.
- Hariodamar, H., Santoso, M., dan Nawawi, M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(9): 2133-2141.
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah. 19 April 2019. Menteri Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Kurniawati, F. 2020. Bagaimana Pertanian Berkelanjutan pada Buncis di Indonesia? . <https://protan.faperta.unej.ac.id/bagaimana-pertanian-berkelanjutan-pada-buncis-di-indonesia/> Diakses pada tanggal 1 November 2021 Pukul 22.21 WIB.
- Kusrinah, Nurhayati, A., dan Hayati, N. 2016. Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air dan meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang. *Jurnal DIMAS*. 16(1): 27-48.
- Kusuma, A. H., Izzati, M., dan Saptiningsih, E. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 21(1): 1-9.
- Nuryani, E., Haryono, G., dan Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4(1): 14-17.
- Pramitasari, E. H., Wardiyati, T., dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1): 49-56.
- Ratna, S., Nurul, A. S., dan Alfajri. 2019. Efektivitas Bintil Akar Kedelai Edemame (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan Pemberian TKKS di Tailing Pasir Pasca Tambang Timah. *Jurnal Agro*. 6(2): 153-167.
- Rina, D. 2015. Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman. http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=707:manfaat-unsur-n-p-dan-k-bagi-tanaman&catid=26:lain&Itemid=59. Diakses pada tanggal 16 Mei 2022 Pukul 10.03 WIB.
- Ritonga, M., Bintang, dan Sembiring, M. 2015. Perubahan Bentuk P oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Tanah Andisol Terdampak Erupsi Gunung Sinabung. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1): 1641-1650.
- Rohman, N. dan Widiatmanta, J. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfor dan Konsentrasi Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Viabel Pertanian*. 11(2): 18-28.
- Sadjadi, Herlina, B., dan Supendi, W. 2017. Level Penambahan Bokashi Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Panen Pertama Rumput Raja (*Pennisetum purpureophoides*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(4): 411-418.
- Sinuraya, B. A. dan Melati, M. 2019. Pengujian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing untuk Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Organik (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt). *Bul. Agrohorti*. 7(1): 47-52

- Sofhia, D. E. G, Nurhasanah, W., Munandar, J. M. 2020. Pemanfaatan Limbah Sekam Menjadi Produk Arang Sekam untuk Meningkatkan Nilai Jual di Desa Gunturmekar, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(4): 679-684.
- Styaningrum, L., Koesriharti, dan Maghfoer, M. D. 2013. Respons Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) terhadap Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Daun yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1): 54-60.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. *J. Pengembangan Inovasi Pertanian*. 6(1): 1-10.
- Sukaryorini, P., Fuad, A. M., dan Santoso, S. 2016. Pengaruh Macam Bahan Organik terhadap Ketersediaan Amonium (NH⁺), C-Organik dan Populasi Mikroorganisme pada Tanah Entisol. *Plumula*. 5(2): 99-106.
- Sumbayak, R. dan Gultom, R. R. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *JURNAL DARMA AGUNG*. 28(2): 253-268.
- Wahyudi A. A., Maimunah, dan Pane, E. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*. 1(1): 1-8.
- Witarsa, Usep. 2019. *Bokashi*. Banten: Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan.
- Zulputra. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Arang Sekam Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Sungkai*. 7(2): 81-90.