**PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG KAMBING YANG DIPERKAYA *Trichoderma* sp. TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS TEGAK**

Nur Rachmat1, Bambang Nugroho2, Riyanto3

1Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri

2,3Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri

Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Telp : 0274-6498212, Fax : 0274-6498213

*Email :* *Nrachmat23@gmail.com*

**INTISARI**

Pupuk kandang kambing merupakan pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman, sedangkan Trichoderma sp. merupakan jamur PGPF (Plant Growth Promoting Fungi) yang dapat merangsang petumbuhan akar tanaman dan membantu mempercepat dekomposisi bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang kambing yang diperkaya Trichoderma sp. yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil buncis tegak. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sumber Rahayu, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman pada ketinggian ±117 m dpl di bulan Oktober-November 2019. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 2×2+2 kontrol dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing yang terdiri atas dua aras yaitu 100 dan 200 g/polibag. Faktor kedua adalah dosis Trichoderma sp. yang terdiri atas dua aras yaitu 20 dan 30 g/polibag. Untuk kontrol yaitu pupuk kandang kambing 100 g dan 200 g/polibag tanpa diperkaya Trichoderma sp. Hasil penelitian menunjukkan dosis terbaik pemberian Trichoderma sp. adalah 30 g/polibag yang dapat diberikan baik pada dosis 100 g maupun 200 g/polibag pupuk kandang kambing*.*

**Kata kunci** : Pupuk kandang kambing, *Trichoderma* sp., Buncis tegak

**PENDAHULUAN**

Salah satu sayuran sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Menurut Badan Pusat Statistik (2019) produksi buncis di Indonesia tahun 2015 sejumlah 291.333 ton, tahun 2016 sejumlah 275.535 ton, tahun 2017 sejumlah 279.040 ton, dan tahun 2018 sejumlah 304.445 ton. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa produksi buncis di Indonesia sangat fluktuatif sehingga masih perlu peningkatan hasil dan kualitasnya.

Menurut SUSENAS (2019), kebutuhan konsumsi buncis di Indonesia tahun 2016 yaitu 270 ton dengan konsumsi perkapitanya 1,04 kg/tahun, tahun 2017 yaitu 272 ton dengan konsumsi perkapitanya 1,04 kg/tahun, sedangkan pada tahun 2018 yaitu 278 ton dengan konsumsi perkapitanya 1,05 kg/tahun. Hal tersebut dapat diketahui bahwa kebutuhan buncis di Indonesia semakin meningkat.

Banyak faktor yang mempengaruhi produksi tanaman buncis salah satunya adalah kesuburan tanah. Cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah yaitu dengan pemberian pupuk organik salah satunya adalah pupuk kandang kambing. Hingga saat ini inovasi pengembangan teknologi pupuk organik yang berkualitas dan ramah linkungan sudah banyak dikembangkan dengan memanfaatkan limbah yang mencemari lingkungan menjadi pupuk organik yang mengandung unsur makro dan mikro untuk dimanfaatkan oleh tanaman secara langsung.

Proses pemupukan perlu memperhatikan tingkat keseimbangan kesuburan pada tanah sehingga pemupukan bisa efektif dan efisien untuk dimanfaatkan oleh tanaman. Pertanian konvensional saat ini lebih banyak menggunakan pupuk anorganik yang semakin lama dapat merusak kesuburan fisik tanah. Dengan menggunakan pupuk organik akan sangat mampu untuk memperbaiki kesuburan fisik tanah. Namun pupuk organik lebih lambat untuk terurai menjadi ion mineral jika hanya berupa penambahan bahan organik mentah saja. Dari hal kandungan mikroorganisme tanah juga perlu diperkaya untuk mempercepat dekomposisi, sehingga kesuburan tanah dapat terjaga.

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik. Pupuk kandang kambing ramah terhadap lingkungan. Ketersediaanya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi, meningkatkan pertumbuhan, dan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Dengan memperkaya pupuk kandang kambing tersebut menggunakan mikroorganisme yang berspektrum dengan akar dapat membantu mempercepat proses penguraian dan penyerapan hara oleh tanaman.

 Salah satu mikroorganisme fungsional yang dikenal luas sebagai pupuk biologis tanah adalah jamur *Trichoderma* spp. Jamur ini disamping berperan sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agensia hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Biakan jamur *Trichoderma* sp. yang diberikan dalam area pertanaman mampu mendekomposisi bahan organik menjadi kompos yang bermutu. Beberapa spesies *Trichoderma* sp. diantaranya *T. harzianum, T. viridae,* dan *T. konigii* telah dikenal sebagai agensia hayati yang berinisisiasi luas pada berbagai tanaman pertanian.

Dengan memperkaya pupuk kandang kambing yang akan digunakan untuk budidaya tanaman buncis tegak dengan jamur *Trichoderma* sp. dapat menjadi solusi untuk memperbaiki pertumbuhan dan hasil dari produksi tanaman buncis tegak karena jamur *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang mampu membantu proses penguraian bahan organik dan merangsang pertumbuhan akar sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan hara oleh akar tanaman. Tujuan penelitian ini yaitu mempelajari pengaruh dan dosis terbaik pupuk kandang kambing yang diperkaya Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak.

**METODE PENELITIAN**

**Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sumber Rahayu, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman dengan ketinggian lokasi ±117 m dpl dan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada bulan Oktober-November 2019.

**Bahan dan alat**

Bahan yang digunakan adalah bibit tanaman buncis tegak varietas Balitsa2, jamur *Trichoderma* sp., tanah, pupuk kandang kambing, pupuk NPK mutiara 16:16:16, fungisida, dan insektisida. Sedangkan alat yang digunakan adalah timbangan analitik, hand sprayer, gembor, pisau, tali rafia, ember, alat tulis, penggaris, jangka sorong, meteran, polibag ukuran 40x40 cm, timbangan, oven, dan cangkul.

**Pelaksanaan penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan penyiapan benih buncis tegak, penyiapan *Trichoderma* sp., aplikasi *Trichoderma* sp. pada pupuk kandang kambing, penyiapan media tanam, penanaman, penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, dan pemanenan.

**Rancangan penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2×2+2 kontrol. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing yang terdiri dari 2 aras yaitu 100 dan 200 g/polibag. Faktor kedua adalah dosis *Trichoderma* sp. yang terdiri dari 2 aras yaitu 20 dan 30 g/polibag, ditambah 2 kontrol yaitu pupuk kandang kambing dengan dosis 100 dan 200 g/polibag tanpa diperkaya dengan *Trichoderma* sp.

 Aplikasi *Trichoderma* sp. dilakukan sebelum pengisisan tanah dengan cara mencampur pupuk kandang kambing dengan *Trichoderma* sp. di dalam polibag sesuai dengan perlakuan, kemudian diisi dengan tanah dan dicampur di dalam polibag hingga homogen. Sedangkan untuk kontrol hanya diberi pupuk kandang kambing 100 dan 200 g dicampur dengan tanah di dalam polibag hingga homogen. Pengisian media pada polibag yaitu sampai batas 5 cm dari permukaan polibag.

 Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan yang meliputi bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, volume akar, sedangkan variabel hasil yang diamati yaitu panjang polong, jumlah polong, bobot polong pertanaman.

 Analisis data pengamatan pada percobaan ini menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari analisis varian untuk menguji rerata perlakuan yang berbeda nyata, digunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Bobot segar tanaman (g)**

Hasil analisis sidik ragam pada bobot segar tanaman (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada masing masing perlakuan pemberian pupuk kandang kambing yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. tidak terjadi interaksi, namun pemberian dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata pada bobot segar tanaman. Pupuk kandang kambing yang diperkaya *Trichoderma* sp. terbukti mampu memberikan bobot segar yang lebih baik daripada kedua kontrol. Hasil bobot segar terbaik yaitu pada perlakuan pemberian dosis *Trichoderma* sp. 30 g/polibag untuk memperkaya pupuk kandang kambing pada dosis 100 g dan 200 g/polibag. hal ini sesuai dengan pendapat Salma dan Gunarto (2010), *Trichoderma* sp. mempercepat proses penguraian bahan organik karena menghasilkan 3 enzim yaitu (1) *enzim celobiohidrolase*/CBH yang dapat merombak selulosa alami, (2) *enzim endoglikonase* yang aktif merombak selulosa terlarut, dan (3) *enzim glucosidase* yang aktif menghidrolisis unit selulosa menjadi molekul glukosa. Enzim ini bekerja secara sinergis sehingga proses penguraian bahan organik berlangsung lebih cepat dan insentif.

**Tabel 1. Purata bobot segar tanaman buncis tegak (g).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dosis pupuk kandang kambing | Dosis *Trichoderma* sp. | Purata |
| 20 g | 30 g |
| 100 g | 40,87 | 69,58 | 55,23**a** |
| 200 g | 54,75 | 77,33 | 66,04**a** |
| Purata | 47,81 | 73,46 | 60,63**A** |
|  | **q** | **p** | **(-)** |
| 100 g (kontrol 1) |  |  | 34**C** |
| 200 g (kontrol 2) |  |  | 39,37**B** |

Keterangan : Angka-angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut DMRT taraf 5%. (-) tidak terjadi interaksi.

**Bobot kering tanaman (g)**

Hasil analisis sidik ragam pada bobot kering tanaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada masing masing perlakuan pemberian pupuk kandang kambing yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. tidak terjadi interaksi, namun pemberian dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman. Pemeberian dosis pupuk kadang kambing yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. mampu memberikan hasil yang lebih baik daripada kedua kontrol, sedangkan bobot kering yang terbaik yaitu pada perlakuan pemberian dosis *Trichoderma* sp. 30 g/polibag untuk memperkaya pupuk kandang kambing pada dosis 100 g dan 200 g/polibag. Hasil bobot kering tanaman dari tanaman yang diberi perlakuan *Trichoderma* sp. dosis 30 g/polibag lebih baik daripada 20 g/polibag. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Subhan *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan *Trichoderma* secara nyata meningkatkan bobot kering total tanaman dibandingkan tanpa penggunaan *Trichoderma* pada tanaman tomat

**Tabel 2. Purata bobot kering tanaman buncis tegak (g).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dosis pupuk kandang kambing | Dosis *Trichoderma* sp. | Purata |
| 20 g | 30 g |
| 100 g | 10,56 | 11,97 | 11,26**a** |
| 200 g | 11,34 | 16,95 | 14,15**a** |
| Purata | 10,95 | 14,46 | 12,70**A** |
|  | **q** | **p** | **(-)** |
| 100 g (kontrol 1) |  |  | 7,48**C** |
| 200 g (kontrol 2) |  |  | 8,99**B** |

Keterangan : Angka-angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut DMRT taraf 5%. (-) tidak terjadi interaksi.

**Volume akar (ml)**

Hasil analisis volume akar (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada setiap kombinasi perlakuan tidak terjadi interaksi, namun pada pemberian dosis *Trichoderma* sp. menunjukkan berpengaruh nyata terhadap volume akar sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Perlakuan pupuk kandang kambing yang dierkaya *Trichoderma* sp. mampu menunjukkan hasil yang lebih baik daripada kedua kontrol. Perlakuan terbaik pada volume akar yaitu pemberian dosis *Trichoderma* sp. 30 g/polibag yang digunakan untuk memperkaya pupuk kandang kambing 100 g/polibag maupun 200 g/polibag. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Herlina, (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan *Trichoderma* sp. dapat merangsang pertumbuhan sistem akar tanaman.

**Tabel 3. Purata volume akar tanaman buncis tegak (ml).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dosis pupuk kandang kambing | Dosis *Trichoderma* sp. | Purata P |
| 20 g | 30 g |
| 100 g | 7,33 | 8,50 | 7,92**a** |
| 200 g | 7,67 | 8,83 | 8,25**a** |
| Purata T | 7,50 | 8,67 | 8,08**A** |
|  | **q** | **p** | **(-)** |
| 100 g (kontrol 1) |  |  | 5,17**C** |
| 200 g (kontrol 2) |  |  | 6,07**B** |

Keterangan : Angka-angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut DMRT taraf 5%. (-) tidak terjadi interaksi.

**Jumlah polong total (polong)**

Pengamatan jumlah polong total menurut analisis sidik ragam anova (Tabel 4) menunjukkan bahwa pada masing-masing kombinasi perlakuan tidak terjadi interaksi, namun pemberian dosis pupuk kandang kambing dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total. Perlakuan pupuk kandang kambing yang diperkaya *Trichoderma* sp. mampu memberikan hasil jumlah polong yang lebih baik daripada kedua kontrol. Dosis terbaik pemberian *Trichoderma* sp. adalah 30 g/polibag yang dapat diberikan pada dosis pupuk kandang kambing 100 g maupun 200 g/polibag. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar *et al*. (2018), yang menyatakan bahwa pada pemberian dosis *Trichoderma* sp. pada beberapa pupuk kandang mampu menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak daripada tanpa diberi *Trichoderma* sp. pada jumlah polong tanaman kacang panjang.

**Tabel 4. Purata jumlah polong total.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dosis pupuk kandang kambing | Dosis *Trichoderma* sp. | Purata |
| 20 g | 30 g |
| 100 g | 1,79 | 2,21 | 2,00**b** |
| 200 g | 2,09 | 2,39 | 2,24**a** |
| Purata | 1,94 | 2,30 | 2,12**A** |
|  | **q** | **p** | (-) |
| 100 g (Kontrol 1) |  |  | 1,32**C** |
| 200 g (Kontrol 2) |  |  | 1,41**B** |

Keterangan : Angka-angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut DMRT taraf 5%. (-) tidak terjadi interaksi.

**Bobot polong total (g)**

Hasil analisis sidik ragam anova bobot polong total (Tabel 5) menunjukan bahwa masing-masing kombinasi perlakuan tidak terjadi interaksi, namun perlakuan pupuk kandang kambing dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap bobot polong total. Perlakuan pupuk kandang kambing yang diperkaya *Trichoderma* sp. mampu memberikan hasil yang lebih baik daripada kedua kontrol. Dosis pemberian *Trichoderma* sp. adalah 30 g/polibag yang dapat diberikan pada dosis pupuk kandang kambing 100 g maupun 200 g/polibag. Hal ini didukung oleh penelitian Suhada *et al*. (2018), yang menyatakan pemberian *Trichoderma* sp. menunjukan hasil yang berpengaruh nyata pada bobot polong pertanaman kedelai edamame. Hasil terbaik dari kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang 10 ton/ha dan *Trichoderma* sp. 10 g pertanaman mampu memberikan hasil terbaik sebesar 54,11 g.

**Tabel 5. Purata bobot polong total (g).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dosis pupuk kandang kambing | Dosis *Trichoderma* sp. | Purata |
| 20 g | 30 g |
| 100 g | 15,13 | 16,58 | 15,86**b** |
| 200 g | 17,42 | 20,63 | 19,02**a** |
| Purata T | 16,28 | 18,61 | 17,44**A** |
|  | **q** | **p** | (-) |
| 100 g (Kontrol 1) |  |  | 10,44**C** |
| 200 g (Kontrol 2) |  |  | 11,67**B** |

Keterangan : Angka-angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut DMRT taraf 5%. (-) tidak terjadi interaksi.

**KESIMPULAN**

Kombinasi media tanam pupuk kandang kambing yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan interaksi, namun perlakuan pupuk kandang kambing dan *Trichoderma* sp berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil buncis tegak. Pemberian dosis pupuk kandang kambing yang diperkaya *Trichoderma* sp, mampu menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik daripada kontrol yaitu pupuk kandang kambing yang tanpa diperkaya dengan *Trichoderma* sp. Dosis terbaik pemberian *Trichoderma* sp. adalah 30 g/polibag yang dapat diberikan baik pada dosis pupuk kandang kambing 100 g maupun 200 g/polibag mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil buncis tegak.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dosen dan Staf jajaran program studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta beserta teman-teman yang telah membantu dalam penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik, 2019. Data Produksi Tanaman Sayuran buncis. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses 16 Mei 2019.

Herlina, L. 2013. Potensi *Trichoderma harzianum* Sebagai Biofungisida Pada Tanaman Tomat. Biosaintifika,1(1):62-69.

Salma, S. dan L. Gunarto. 2010. Aktivitas *Trichoderma* dalam Perombakan Selulosa. *Penelitian Tanaman Pangan 15: 43-47.*

Sensus Survey Ekonomi Nasional. 2018. Statistik Konsumsi Pangan Indonesia. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/StatistikPertanian/2018/Konsumsi/Statistik_Konsumsi_Pangan_Tahun_2018/files/assets/basic-html/page51.html>. Diakses 02 Februari 2020.

Siregar, R. S., Zulia, C., dan Safrudin. 2018. Pengaruh Dosis *Trichoderma* sp. dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). BERNAS *Agricultural Research Journal-*Volume 14 no 2, 2018.

Subhan., Sutrisno. N., dan Sutarya. R. 2012. Pengaruh Cendawan *Trichoderma* sp. Terhadap Tanaman Tomat Pada Tanah Andisol. *Berita Biologi 11(3)-Desember 2012.*

Suhada, A. H., Yetti, H., dan Yoseva S. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Edamame (*Glycine max* (L.) merill) Dengan Pemberian Pupuk kandang Ayam dan *Trichoderma* sp. JOM Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Riau.