

PENGARUH DOSIS DAN SAAT PEMBERIAN PUPUK P TERHADAP HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris*, L.) TIPE TEGAK

Eka Nuryani¹⁾, Gembong Haryono²⁾, Historiawati³⁾

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: eka.nuryani511@gmail.com

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: gembongharyono@gmail.com

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email : titik.historiawati@yahoo.co.id

Abstract

*This research is to study the result of dose and application time of P fertilizer on bean (*Phaseolus vulgaris*, L.) has been done in May to August 2018 in Ngleles village, Candimulyo district, Magelang regency. Altitude of 434 m above sea level, with latosol soil type and 6 of soil pH. The research was conducted as factorial experiment (4x2) arranged in a randomized complete block design, repeated three times. The 1st factor is Dose of P fertilizer : 58 kg/ha, 83kg/ha, 108kg/ha and 133kg/ha. The 2nd factor is application times of P fertilizer : 14 days and 21 days. Data should be analyzed with variance, orthogonal polynomial test for dose of P fertilizer and LSD test for application time of P fertilizer. Increasing of dose of P fertilizer will increased number of pods per plant ($R^2=0.7193$), weight of fresh pods per plant ($R^2=0.702$) and weight of fresh pods per m² ($R^2=0.8135$). Application time of P fertilizer only gave highest yield on weight of fresh pods per m². All parameters have the same respond for different dose of P fertilizer at different application tipe of P fertilizer.*

Keywords : Dose, Application time, Bean.

1. PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) merupakan salah satu sayuran yang mempunyai manfaat dan baik untuk kesehatan, sehingga sebagian besar masyarakat Indonesia mengkonsumsinya. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa produksi buncis di Indonesia sebesar 291.333 ton pada tahun 2015, sedangkan pada tahun 2016 produksi buncis di Indonesia menjadi 275.512 ton, ini berarti terjadi penurunan produksi sebesar 15.821 ton dibanding tahun sebelumnya. Penurunan produksi ini disebabkan oleh beberapa faktor dari luar maupun dalam usaha tani (Anonim, 2016). Dengan adanya kondisi tersebut, diperlukan adanya upaya peningkatan produksi buncis dengan cara budidaya buncis yang intensif salah satunya yaitu dengan pemberian pupuk P dengan dosis dan saat pemberian yang tepat. Cahyono (2003) menyatakan bahwa fosfor bagi tanaman buncis berfungsi untuk memperkuat batang dan cabang, meningkatkan jumlah polong, tinggi tanaman, bobot polong, jumlah daun dan luas daun, metabolisme, dan berat biji, sehingga menghasilkan biji-biji buncis yang baik untuk benih. Pemupukan yang baik harus memperhatikan dosis serta waktu yang tepat. Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk harus dilakukan secara tepat dan sesuai konsentrasi yang dianjurkan, karena pemberian pupuk yang berlebihan akan

menyebabkan keracunan pada tanaman. Apabila proses pemupuk ini tidak tepat dan sesuai konsentrasinya, maka hasil yang diperoleh tidak optimal. Myer (1997) menyatakan bahwa harus ada sinkronisasi atau kesesuaian waktu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Penyediaan unsur hara yang tidak sesuai akan menyebabkan terjadinya defisiensi atau kelebihan unsur hara. Asinkronisasi dapat disebabkan oleh penyediaan unsur hara yang lebih lambat atau lebih awal dibanding kebutuhan unsur hara. Apabila penyediaan unsur hara melebihi kebutuhan tanaman maka akan terjadi resiko unsur hara hilang atau dikonversi menjadi bentuk yang tidak tersedia. Penelitian Hadriatni dan Syakiroh (2008) menunjukkan bahwa pupuk P₂O₅ 108 kg/ha pada tanaman buncis memberikan hasil paling baik pada panjang tanaman (195.84 cm), jumlah daun (41.81 helai), bobot basah brangkasan per tanaman (162.22 gram), bobot kering brangkasan per tanaman (70.22 gram), jumlah polong per tanaman (26.51 buah), bobot polong per tanaman (182.67) serta bobot polong per petak (5.10 kg)

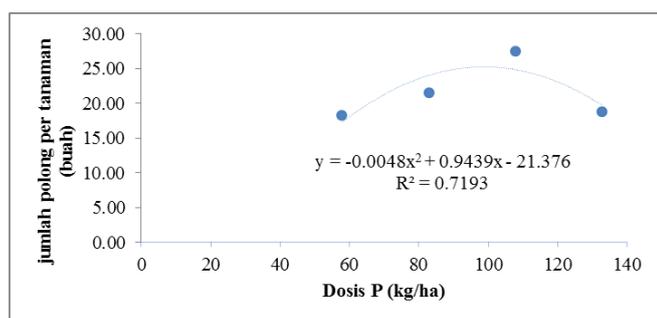
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) pada berbagai dosis dan saat pemberian pupuk P. Diduga dengan dosis 180kg/ha dan saat pemberian 14

HST memberikan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) yang paling baik.

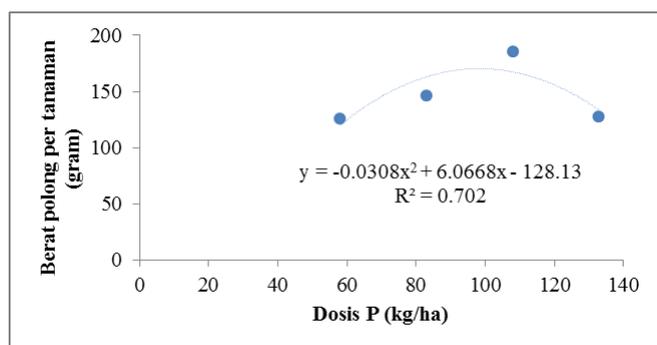
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial 4 x 2 yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu dosis pupuk P (58 kg/ha), (83 kg/ha), (108 kg/ha), dan (133 kg/ha). Faktor kedua yaitu saat pemberian (14 HST) dan (21 HST). Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Uji lanjut *orthogonal polynomial* untuk dosis pupuk P dan BNT untuk saat pemberian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk P terhadap jumlah polong per tanaman



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk P terhadap berat polong per tanaman

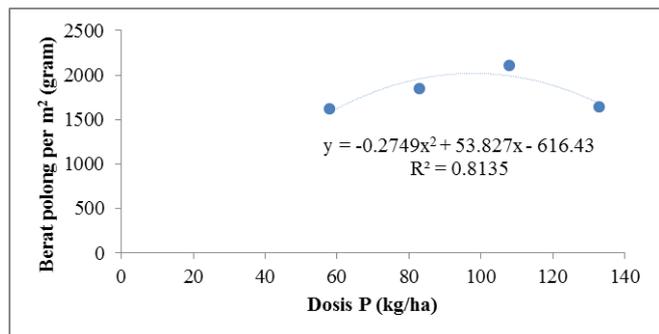
Gambar 1. menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk P meningkatkan jumlah polong per tanaman secara kuadrat dengan persamaan $y = -0.048x^2 + 0.9439x - 21.376$ dan dari persamaan tersebut dosis optimal 98.32 kg/ha dengan jumlah polong 24.58 buah. Jumlah polong per tanaman meningkat hingga mencapai titik optimal, setelah titik optimal tersebut jumlah polong per tanaman menurun. Diduga penambahan dosis pupuk yang semakin tinggi akan mencapai titik dimana hasil tidak dapat bertambah lagi. Hal ini karena pada dosis pupuk yang tinggi dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman,

sehingga hasil tidak lagi meningkat. Pendapat ini ditegaskan oleh Kusmanto (2010) yang menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Jika pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman mungkin tidak akan tampak.

Peningkatan jumlah polong hingga titik optimum ini diduga berkaitan dengan fungsi P yang berperan mendorong pertumbuhan akar yang kemudian mengoptimalkan penyerapan air maupun hara. Cahyono (2003) menyatakan bahwa . Unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar bibit dan tanaman muda. Pembentukan akar ini kemudian akan meningkatkan serapan hara dan air yang akan mendukung jalannya proses fotosintesis.

Gambar 2. Menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk P dapat meningkatkan berat bolong per tanaman dengan persamaan $y = -0.0308x^2 + 6.0668x - 128.13$ dan dari persamaan tersebut diperoleh dosis optimal pada 98.49 kg/ha dengan berat polong 157.72 gram per tanaman. . Penambahan dosis pupuk P yang dilakukan hanya akan meningkatkan hasil sampai pada titik optimal. Hal ini diduga bahwa aplikasi pupuk dengan dosis yang banyak akan mengakibatkan pekatnya larutan tanah dan tidak akan mampu diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarief (1989) yang menyatakan kelebihan dalam aplikasi pupuk akan berakibat pada pertumbuhan tanaman, bahkan unsur hara yang dikandung oleh pupuk tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena larutan tanah menjadi pekat. Apabila kadar P berlebihan, maka serapan unsur lain di dalam tanah akan terganggu sehingga akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Peningkatan berat segar polong per tanaman hingga titik optimum ini diduga karena P berperan sebagai perangsang tumbuh akar, sehingga meningkatkan penyerapan unsur hara. Hal ini ditegaskan oleh Syarief (1989) yang menyatakan bahwa fosfat merupakan bagian inti sel yang sangat penting dalam pembelahan sel dan untuk perkembangan jaringan meristem, dengan demikian fosfat dapat merangsang pertumbuhan akar dan tanaman muda, sehingga meningkatkan penyerapan unsur hara. Meningkatnya serapan hara maka proses metabolisme berjalan dengan optimal yang akan meningkatkan pembentukan protein, karbohidrat dan pati yang akan ditranslokasikan ke cadangan makanan yaitu polong, akibatnya polong yang terbentuk mempunyai berat lebih besar.



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk P terhadap berat polong per m²

Gambar 3. menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk P dapat meningkatkan berat polong per m² secara kuadratik dengan persamaan $y = -0.2749x^2 + 53.827x - 616.43$ dan dari persamaan tersebut diperoleh titik optimal pada dosis 97.90 kg/ha dengan berat polong 1990.45 gram per m². Jumlah polong per m² meningkat hingga mencapai titik optimal, setelah titik optimal tersebut berat polong per m² menurun. Peningkatan dosis pupuk tidak akan meningkatkan hasil tanaman setelah sampai pada titik optimal. Hal ini diduga bahwa pada dosis pupuk yang tinggi dapat mengakibatkan pekatnya larutan tanah sehingga sulit diserap oleh akar. Pendapat ini sesuai dengan pendapat Bustami, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai optimum apabila faktor penunjang mendukung pertumbuhan tersebut berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur yang seimbang, dosis pupuk yang tepat serta nutrisi yang dibutuhkan tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis dan kebutuhan dapat meningkatkan hasil, sebaliknya pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman.

Peningkatan berat polong segar per m² hingga titik optimum ini diduga karena berkaitan dengan peran P sebagai aktivator berbagai reksi enzimatis yang sangat penting dalam proses pembelahan, pengembangan dan pemanjangan sel. Pendapat ini ditegaskan oleh pendapat Munawar (2011) yang menyatakan bahwa fungsi paling esensial fosfat adalah keterlibatan dalam penyimpanan dan transfer energi di dalam tanaman. Fosfor merupakan bagian penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat, pembentukan intisel, pembelahan dan perbanyakan sel.

Tabel 1 Berat polong segar per m² pada saat pemberian pupuk P (gram)

Saat pemberian	Rata-rata	Notasi
14 HST	1974.78	a
21 HST	1629.73	b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT taraf 1% = 329.92

Hasil analisis menunjukkan bahwa berat polong segar per m² diperoleh pada saat pemberian pupuk P 14 HST dengan rata-rata berat polong segar per tanaman 1974.78 gram. Diduga hal ini karena saat pemberian pupuk P pada 14 HST adalah bersamaan dengan waktu tanaman buncis memasuki awal fase vegetatif yaitu pada umur 15 hari. Unsur P yang disediakan pada waktu ini akan mendukung perkembangan akar muda yang selanjutnya akan mendukung tanaman dalam menyerap hara. Meningkatnya serapan hara ini akan mengoptimalkan proses fotosintesis pada tanaman, sehingga meningkatkan pembentukan asimilat berupa karbohidrat maupun protein yang kemudian akan ditranslokasikan pada bagian cadangan makanan yaitu polong, hal ini yang selanjutnya mempengaruhi berat segar polong per m². Pendapat ini didukung oleh pendapat Lingga dan Marsono (2007) yang menyatakan bahwa fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman muda. Pembentukan akar muda ini kemudian yang akan meningkatkan serapan air dan hara. Prawinata dkk. (1988) menyatakan bahwa peningkatan berat segar adalah akibat serapan air dalam jumlah yang besar di sel – sel tanaman dan juga berakibat meningkatnya laju fotosintesis. Peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan laju pembentukan karbohidrat, protein, dan lemak pada sel, sehingga akan meningkatkan laju pembentukan organ tanaman salah satunya polong.

4. SIMPULAN

Peningkatan dosis pupuk P meningkatkan jumlah polong per tanaman secara kuadratik dengan persamaan garis $y = -0.048x^2 + 0.9439x - 21.376$ diperoleh dosis optimal 98.32 kg/ha dengan jumlah polong 24.58 buah, peningkatan dosis pupuk P meningkatkan berat polong segar per tanaman dengan persamaan garis persamaan $y = -0.0308x^2 + 6.0668x - 128.13$ diperoleh dosis optimal 98.49 kg/ha dengan berat polong 157.72 gram per tanaman, meningkatkan berat polong per m² secara kuadratik dengan persamaan $y = -0.2749x^2 + 53.827x - 616.43$

diperoleh dosis optimal P 97.90 kg/ha dengan berat polong 1990.45 gram per m². Saat pemberian pupuk P 14 HST memberikan hasil terbaik pada berat polong segar per m². Kombinasi dosis pupuk P dan saat pemberian pupuk P direspon sama pada semua parameter pengamatan, tidak ada interaksi antara dosis pupuk P dan saat pemberian pupuk P.

5. REFERENSI

- Anonim . 2016. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bustami, Sufardi, dan Bahtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1 : 159- 170
- Cahyono, B. 2003 *Kacang Buncis Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Forth, D.H. 1991. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. UGM Press. Yogyakarta
- Hadriatni, A. dan J. Syakiroh. 2008. Peningkatan Produksi Baby Buncis dengan Pemberian Pupuk Fosfat dan Pengaturan Jarak Tanam. Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan. Pekalongan. *J. Ilmiah Pertanian*. 4 : 27 – 37.
- Kusmanto, A.F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea Mays L*) Varitas Pioneer 21. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta . *J. Agrineca*.10 : 135-150
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Myers, R. J. K., C. A. Palm., E. Cuevas., I. V. N. Gunatileke and M. Bbrossard. 1997. The Synchronisation of Nutrient Mineralization and Plant Nutrient Demand. In Management of Tropical Soil Fertility. *Agronomy Journal* 87:642-648.
- Prawiranata, W. S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1988. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. IPB Press. Bogor.
- Syarief, S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung
- Samadi, B. 2013. *Panen Untung dari Budidaya Lobak*. Andi. Yogyakarta.
- Sasvita, W., C. Hanum., dan E. Purba. 2013. Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Klon Ubi Jalar Pada Jarak Tanam Yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2(1): 462 - 473.
- Setyowati., S. Haryanti dan R. B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum, L.*) *Bioma*. 12 (2): 44 – 48.
- Tripathi, A. K., R.B. Ram., S. Rout., A. Kumar., and S.S. Petra. 2017. Effect of Nitrogen Levels and Spacing on Growth and Yield of Radish (*Raphanus sativus, L.*) Cv. Kashi Sweta. *Biosci*. 5 (4): 1951-1960.