

MEMPELAJARI EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK NPK TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L)

Martha Amba

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon
martha.tuma@yahoo.com

ABSTRAK

Kebutuhan masyarakat terhadap sayur-sayuran termasuk buncis sebagai sumber protein nabati mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat dari saat ke saat. Pemenuhan permintaan yang semakin meningkat ini menjadi suatu permasalahan terutama dalam pemenuhan akan pangan dengan luas lahan bercocok tanam yang semakin terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian pembudidayaan sebagai upaya peningkatan produktivitas dan perbaikan kualitas produk sayur buncis. Penelitian difokuskan pada pengkajian pemberian pupuk NPK pada beberapa level/dosis, yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas pupuk terhadap produktivitas tanaman buncis yang maksimal. Penelitian dilakukan di Desa Lateri selama 3 bulan. Penelitian awal yang dilakukan menunjukkan bahwa derajat kesuburan tanah di lokasi penelitian bervariasi karena dekat dengan aliran sungai, semakin jauh dari bantaran sungai derajat kesuburan tanah semakin berkurang. Oleh karena itu, rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Blok (RAB) dengan 5 konsentrasi (level) perlakuan yaitu NPK0 (tanpa pupuk), NPK1 (5 g/m²), NPK2 (10 g/m²), NPK3 (15 g/m²), dan NPK4 (20 g/m²). Setiap perlakuan diulang dalam 4 blok/bedengan yang berbeda, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Parameter produktivitas yang diamati adalah, diameter polong, panjang polong, berat polong dan berat polong dalam setiap bedengan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa level NPK2 memberikan hasil yang paling maksimal yaitu: panjang polong rata-rata = 16,8 cm, diameter polong rata-rata = 9,9 mm, berat polong rata-rata = 44,6 gram. Sedangkan bedengan atau blok I menghasilkan berat polong rata-rata maksimal sebesar 0,41 kg. Hasil uji BNT dengan level NPK2 merupakan aplikasi pemberian pupuk yang paling efektif untuk meningkatkan produktivitas tanaman buncis.

Kata Kunci: Produktivitas, RAB, BNT, NPK

ABSTRACT

The social demand for vegetables including beans as a source of vegetable protein increased in line with population growth increased from moment to moment. Fulfillment of its increasing demand has become a problem, especially in the fulfillment of the food with total area of cultivation is increasingly limited, so it is necessary to study the cultivation of an effort to improve productivity and product quality improvement vegetable beans. The study focused on the assessment of NPK fertilizer on some level / dose, which aims to determine the effectiveness of the fertilizer on the productivity of bean plants are maximized. The study was conducted in the village of Lateri for 3 months. Initial studies have shown that the degree of soil fertility in the study site varies because it is close to the river flow, the farther away from the riverbanks degrees diminishing soil fertility. Therefore, the design used was a randomized block design block (RAB) with 5 concentrations (levels) treatment that NPK0 (without fertilizer), NPK1 (5 g / m²), NPK2 (10 g / m²), NPK3 (15 g / m²), and NPK4 (20 g / m²). Each treatment was replicated in 4 blocks / different beds, in order to obtain 20 units of trial. Parameter productivity observed is, the diameter of the pod, pod length, pod weight and weight of pods in each bed. The results showed that the level NPK2 provide maximum results, namely: the average pod length = 16.8 cm, diameter pod average = 9.9 mm, weight of pods with an average of 44.6 grams. While ditches or block I pods produce an average weight of 0.41 kg maximum. The LSD with NPK2 level is an application of fertilizer most effectively to improve the productivity of bean plants.

Keywords: Productivity, RAB, BNT, NPK

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu sumber protein nabati, tanaman buncis mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan gizi masyarakat (Wicaksono 2014), sehingga perlu dilakukan pembudidayaan untuk meningkatkan produktivitasnya terutama dideerah perkotaan yang luas lahannya semakin terbatas. Selain dikonsumsi masyarakat dalam skala rumah tangga, dan skala industri rumah makan, juga dalam skala besar dapat diekspor, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani, mendorong peningkatan pendapatan pajak, pengembangan agribisnis dan perluasan kesempatan kerja (Setianingsih dan Khaeruddin 2005). Komoditi produk. Dengan demikian, produksi komoditi ini perlu ditingkatkan baik kuantitas maupun kualitasnya melalui budidaya antara lain dengan pemberian pupuk NPK (Rukmana 1998).

Pupuk NPK mengandung unsure Nitrogen, Fospor dan Kalium, dimana sifat Nitrogen terutama dalam bentuk amoniak akan menambah keasaman tanah yang berfungsi untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Unsur Kalium diperlukan untuk menjamin keseimbangan unsur hara dalam tanah, memperkuat jaringan tanaman, meningkatkan daya tahan dari serangan penyakit, dan meningkatkan cita rasa buah/biji. Disamping itu Kalium juga berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas baru terlebih dalam masa pembibitan (Marzuki 1975). Sedangkan fungsi Fospor adalah mempercepat pematangan polong. Menurut Buckman dan Brady (1960) unsure Nitrogen, Fospor dan Kalium dapat mempengaruhi fase vegetatif dan generative tanaman, termasuk tanaman kacang buncis.

Untuk mendapatkan tingkat produktivitas yang maksimal, perlu dilakukan penelitian berupa pemberian pupuk NPK pada berbagai dosis atau level. Dengan pemberian pupuk NPK pada beberapa level atau dosis dapat dilihat pada level atau dosis berapa yang memberikan pengaruh yang paling efektif terhadap produktivitas tanaman kacang buncis. Hasil ini kemudian direkomendasikan untuk

LANDASAN TEORI

1. Perkembangan Kacang Buncis di Indonesia.

Kacang buncis mempunyai nama ilmiah yaitu *Phaseolus vulgaris* L, tumbuh merambat (*pole beans*) dan dipanen tua atau bijinya saja, sehingga disebut bush beans. Kacang buncis mempunyai 2 (dua) tipe, yaitu buncis tegak dan buncis melilit. Jenis buncis tegak mempunyai batang yang tidak menjalar, jenis ini seperti kacang jogo yang bijinya berbintik kemerahan, dan jenis kacang galling yang bijinya berwarna hitam kuning dan cokelat tua. Sedangkan buncis jenis melilit yang banyak ditanam oleh petani mempunyai warna bijih putih, hitam dan kekuningan.

Tanamam buncis yang berasal dari Amerika memiliki prospek yang cukup menggembirakan di Indonesia. Hal ini tergambar dari luas panen, produksi dan produktivitas yang meningkat dari tahun ketahun, dan pada tahun 2013 tercatat luas panen sekitar 302.624 Ha dengan produktivitas 7,59 ton/Ha. Produktivitas ini memang belum maksimal, karena teknologi yang digunakan belum memadai, dan masih kurangnya penelitian-penelitian yang terkait dengan peningkatan efektifitas pembudidayaan.

Animo masyarakat untuk mengkonsumsi kacang buncis meningkat cukup signifikan, Hal ini disebabkan karena dapat mencegah berbagai macam penyakit seperti kolesterol, diabetes dll (Anonim 2004). Disamping itu kacang buncis juga dapat diolah dalam berbagai aneka makanan seperti; aneka sambal goreng, gulai, aneka masakan tumis dan sebagainya (Rukmana 1998)

2. Ekologi Tanaman Buncis.

a. Iklim

Tanaman buncis memerlukan cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis, dengan temperature rata-rata 20° – 25° C, sedangkan untuk pertumbuhan kecambah dibutuhkan temperatur 25° – 30° C. Suhu yang kurang dari 10° C dan lebih dari 30° C akan menghambat pertumbuhan kecambah (Pitoyo 2004). Untuk memelihara suhu tersebut, maka dibutuhkan naungan terhadap tanaman buncis agar pertumbuhannya normal dan sehat.

Kelembaban udara yang dibutuhkan sekitar 50 – 60 %, sehingga tanaman harus dibersihkan dari gangguan gulma yang berpotensi meningkatkan kelembaban udara. Tanaman buncis biasanya dibudidayakan pada daerah dengan dengan curah hujan 1500 – 2500 mm /th, dan kecepatan angin yang tidak terlalu tinggi, karena kecepatan angin dapat merontokkan bunga tanaman (Wicaksono 2004)

b. Tanah

Jenis tanah yang sesuai dengan tanaman buncis adalah andosol dan regosol dengan tingkat pH 5,5 – 6,0. Tanah harus gembur dengan tekstur tanah liat, liat berpasir dengan temperature 18° – 30° C. Selain itu sifat-sifat tanah yang baik untuk tanaman buncis adalah; gembur, remah dan subur, sedangkan unsure yang harus dihindari adalah aluminium, besi dan mangan.

3. Fungsi pupuk NPK dalam Pertumbuhan Tanaman.

Pupuk NPK dapat meremajakan struktur tanah, menyuburkan tanah dan pada gilirannya meningkatkan produktivitas tanaman, disamping itu sehat dikonsumsi karena terdiri dari bahan ramah lingkungan (Anonim 2004), dan dapat digunakan melalui daun atau akar dari tanaman. Pemupukan lebih awal dapat memberikan hasil yang lebih tinggi karena terdapat hubungan simulasi perkembangan *Rhizobium* sp didalam bintik akar tanaman (Muljoto 1978)

Unsur nitrogen (N) yang cukup akan meningkatkan kadar klorofil dalam daun, dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, kualitas bijih dan produktivitas, sebaliknya kandungan N yang kurang dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat, lemah dan kerdil. Sedangkan apabila unsur N berlebihan, akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dan memperpendek masa generative dan berdampak pada penurunan produktivitas, disamping itu unsure N yang berlebihan membuat tanaman mudah terserang penyakit, peka terhadap hama dan mudah roboh..

Unsur P (Fospor) dalam tanaman mempunyai fungsi yang penting dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan enersi, pembelahan dan pembesaran sel. Disamping itu fospor juga berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan akar dan perkecambahan, pembentukan biji dan meningkatkan kualitas buah, serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Kekurangan fospor mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang kerdil, bentuk daun yang tidak normal, bahkan dapat mengakibatkan tanaman mati. Unsur fospor dalam tanaman dianjurkan sekitar 0,1 – 0,2 %

Unsur K (Kalium) umumnya mempunyai fungsi dalam tanaman yaitu: memaksimalkan proses fotosintesis, penting dalam pemecahan karbohidrat dan transfer energy, menyeimbangkan ion dalam tanaman, melokalisir logam-logam berat seperti Fe, penting dalam proses pembentukan buah, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit dan iklim yang ekstrim, serta mengatur reaksi-reaksi percepatan pertumbuhan tanaman. Khusus untuk tanaman kacang buncis unsure K dapat menjamin keseimbangan hara dalam tanah, merangsang pertumbuhan tunas baru, dan efisiensi penggunaan air oleh tanaman. Gejala kekurangan K pada tanaman yaitu, daun yang kering dimulai dari pinggir atau ujung, terjadi bercak-bercak nekrotik pada daun dan batang yang sudah tua.

4. Kesuburan Tanah.

Untuk mempertahankan produksi benih yang bermutu haruslah menggunakan lahan yang subur (Mugnisjah dan Setiawan, 1995). Tingkat kesuburan tanah pada suatu lahan dinyatakan berdasarkan analisis sifat kimiawi tanah terutama kandungan unsure hara makro seperti NPK. Bila unsure haranya rendah, pemupukan harus dilakukan untuk menjamin ketersediaan unsure hara yang dibutuhkan tanaman (Nyakpa *et al*, 1988)

Penelitian yang telah dilakukan dalam upaya peningkatan unsure hara dalam tanah dan mampu meningkatkan produktivitas yaitu pemberian pupuk Nitrogen pada tanaman paprika (Sundari 1999), pemberian pupuk fospat pada tanaman kedelai (Syamsulbahri, 1998), pemberian pupuk berimbang NPK pada tanaman padi (Gultom 2001). Sedangkan Giaquinto *et al* (2000), menyatakan bahwa pemberian fosfor 200 mg/kg tanah pada tanaman buncis menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap parameter, akar, batang dan daun tanaman. Selanjutnya Rinsema (1986) menyatakan bahwa kekurangan P pada tanaman buncis mempengaruhi produksi biji. Wortmann *et al* (1998) mengemukakan bahwa unsur hara N mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tanaman buncis

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada lokasi bantaran sungai dengan menggunakan benih tanaman buncis varietas local, pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk NPK selama 3 bulan.

Karena tingkat kesuburan tanah yang berbeda pada lokasi penelitian, maka lahan dibagi dalam 4 (empat) blok sebagai ulangan, dan pada setiap blok diberikan perlakuan pemupukan NPK dalam 5 level kepada tanaman buncis secara acak, sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Dengan demikian, rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Blok dengan 1 perlakuan pada 5 taraf atau level, yaitu: NPK0 (tanpa pupuk), NPK1 (5 g/m²), NPK2 (10 g/m²), NPK3 (15 g/m²), NPK4 (20 g/m²). Jadi model matematiknya adalah:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana;

y_{ijk} = variable respons

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh ulangan atau blok

β_j = pengaruh dosis pupuk NPK

ε_{ij} = pengaruh kesalahan percobaan

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan tanah, pembuatan bedengan dengan ukuran 3 x 1 x 0,2 m, dilanjutkan dengan penanaman. Bibit kacang buncis tidak disemai, tetapi langsung ditanam pada bedengan dengan jarak 30 x 40 cm, dan didalam 1 (satu) bedeng terdapat 14 buah pohon. Bibit yang sudah ditanam perlu dilakukan pemeliharaan berupa; penyulaman, pengairan, penyajiran dan pembebasan hama/penyakit.

Pengamatan yang dilakukan adalah parameter produktivitas antara lain adalah; diameter polong (mm), panjang polong (cm), berat polong per tanaman (gram), dan berat polong per bedengan (kg). Selanjutnya dilakukan analisis keragaman (ANOVA) dan uji beda antar level perlakuan untuk mendapatkan parameter yang optimal. Analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini panen dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Panen pertama dilakukan pada hari ke-36 setelah penanaman, selanjutnya panen ke-2 dan ke-3 hingga hari ke-56.

Hasil pengamatan dan analisa ragam serta uji beda dilakukan terhadap parameter produktivitas masing-masing; diameter polong, panjang polong, berat polong per tanaman, dan berat polong per bedengan.

Pada Tabel 1 – Tabel 4 terlihat berturut-turut hasil pengamatan; diameter polong (mm), panjang polong (cm), berat polong per pohon (gram) dan berat polong per bedengan (kg)

Diameter polong

Dosis	Ulangan/Blok				Total	Rataan
	I	II	III	IV		
NPK0	8,7	8,3	7,8	7,7	32,5	8,125
NPK1	9,0	9,5	7,9	7,5	33,9	8,475
NPK2	9,9	10,1	10,4	9,1	39,5	9,875
NPK3	8,7	9,4	8,2	7,8	34,1	8,525
NPK4	8,3	8,7	7,4	7,2	31,6	7,900

Panjang polong

Dosis	Ulangan/Blok				Total	Rataan
	I	II	III	IV		
NPK0	11,1	11,4	12,2	11,4	46,1	11,525
NPK1	14,4	12,8	15,4	12,4	55,0	13,750
NPK2	16,5	16,8	16,2	17,6	67,1	16,775
NPK3	12,8	13,4	13,7	13,3	53,2	13,300
NPK4	12,1	10,6	11,5	12,0	46,2	11,550

Berat polong per pohon

Dosis	Ulangan/Blok				Total	Rataan
	I	II	III	IV		
NPK0	30,4	23,4	21,8	21,1	96,7	24,175
NPK1	27,7	29,0	25,0	22,1	103,8	25,950
NPK2	61,7	51,0	33,3	32,2	178,2	44,550
NPK3	43,3	38,9	32,2	32,7	147,1	36,775
NPK4	64,8	37,7	36,7	31,7	170,9	42,725

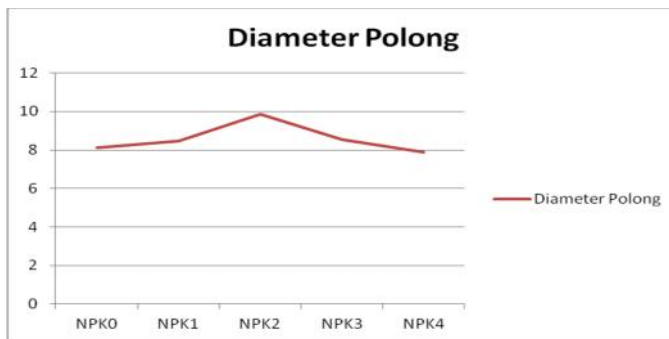
Berat polong per bedengan

Dosis	Ulangan/Blok			
	I	II	III	IV
NPK0	0,2736	0,2106	0,1962	0,1899
NPK1	0,2493	0,261	0,225	0,1989
NPK2	0,5553	0,459	0,2997	0,2898
NPK3	0,3897	0,3501	0,2898	0,2943
NPK4	0,5832	0,3393	0,3303	0,2853
Total	2,0511	1,62	1,341	1,2582
Rataan	0,41022	0,324	0,2682	0,25164

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh level/dosis NPK dan blok terhadap setiap parameter produktivitas, maka dilakukan uji keragaman dan uji beda dengan menggunakan software SPSS, dengan hasil sebagai berikut:

1. Diameter polong.

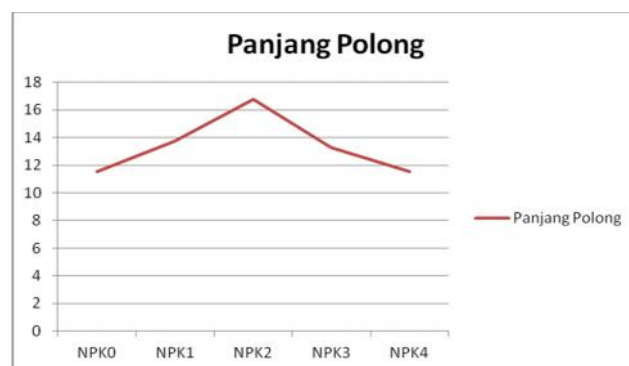
Hasil pengamatan diameter polong pada Tabel 1, memperlihatkan diameter rata terbesar = 9,9 mm, terjadi pada dosis NPK2, sedangkan terkecil = 7,9 mm pada dosis NPK4. Uji keragaman menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis NPK terhadap parameter diameter polong sangat signifikan dengan taraf sig. = 0,006, jauh lebih kecil dibandingkan dengan = 5 % dan = 1 % . Selanjutnya dilakukan uji beda Tukey dan diperoleh rata-rata dosis yang beda signifikan adalah; NPK0 - NPK2 = 0,015; dan NPK4 - NPK2 = 0,004 sangat signifikan. Hal ini disebabkan karena perlakuan NPK0 adalah tanpa pupuk sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal dan menghasilkan buah dengan diameter yang lebih kecil. Demikian pula untuk NPK4 ternyata kelebihan dosis pupuk sehingga menghasilkan buah dengan diameter yang tidak merata, ada yang besar dan ada yang kecil. Trend rata-rata diameter polong untuk setiap dosis NPK dapat dilihat pada Gambar 1



Trend Rataan Diameter Polong

2. Panjang polong

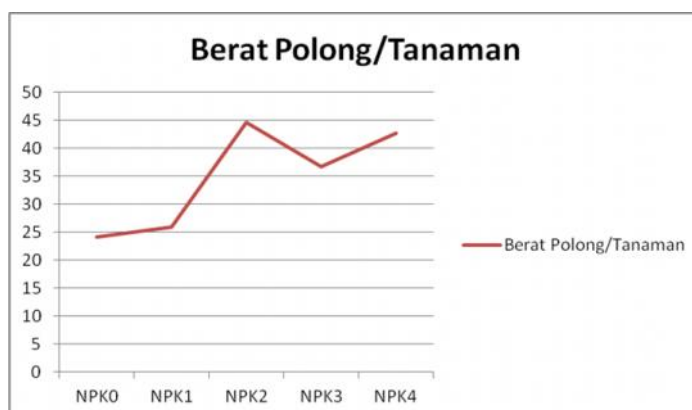
Dari Tabel 2 terlihat bahwa dosis NPK2 menghasilkan panjang polong rata-rata terbesar yaitu 16,78 cm, sedangkan hasil terkecil pada dosis NPK0 sebesar = 11,53. Uji keragaman parameter panjang polong kacang buncis menunjukkan bahwa pengaruh level perlakuan terhadap panjang polong sangat signifikan, dengan = 0,00. Dan uji beda antar level perlakuan adalah NPK0 - NPK2 dengan = 0,00, NPK1 - NPK2 = 0,001, NPK2 - NPK3 = 0,00 dan NPK2 - NPK 4 = 0,00. Perbedaan ini disebabkan karena NPK yang kurang dapat mengakibatkan tanaman kecil sehingga panjang buah yang dihasilkan tidak maksimal. Demikian pula NPK yang berlebihan mengakibatkan pembuahan yang kurang normal. Pergerakan rata-rata panjang polong dapat dilihat pada Gambar 2.



Trend Rataan Panjang Polong

3 Berat polong per Tanaman

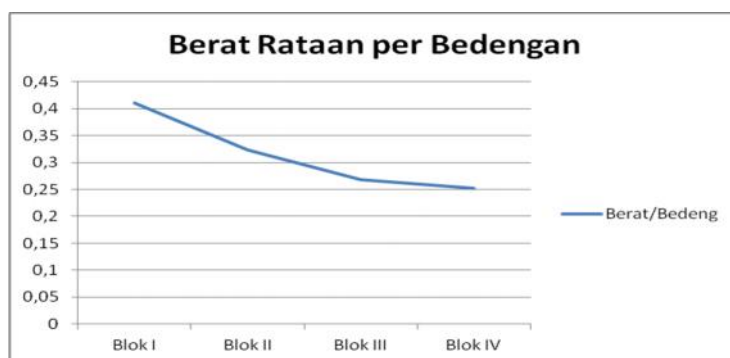
Pada Tabel 3 terlihat bahwa berat per tanaman terbesar pada dosis NPK2 = 44,6 gram sedangkan terkecil pada NPK0 = 24,18 gram. Uji beda menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan antar dosis NPK dengan $\alpha = 0,00$. Perbedaan yang signifikan terjadi pada dosis perlakuan; NPK0 – NPK2 = 0,00, NPK1 – NPK2 = 0,00, NPK2 – NPK3 = 0,032. Terlihat jelas bahwa unsure NPK yang seimbang akan menghasilkan berat polong yang maksimal. Trend rataaan berat polong per tanaman dapat dilihat pada Gambar 3.



Trend Rataan Berat Polong per Tanaman

4. Berat Polong per Bedengan.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa rataaan berat polong per bedengan maksimal terjadi pada bedeng atau blok I sebesar =0,41kg, sedangkan terkecil terjadi pada bedeng atau blok IV sebesar =0,25 kg. Uji keragaman menunjukkan bahwa pengaruh bedeng atau blok terhadap berat buah cukup signifikan dengan $\alpha = 0,027$. Sedangkan uji beda menunjukkan bahwa berat pada blok I dan Blok III berbeda cukup signifikan dengan $\alpha = 0,045$ dan berat pada blok I dan IV berbeda signifikan dengan $\alpha = 0,040$, sedangkan berat pada blok I dan Blok II tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan ini dapat dipahami karena blok I lebih dekat dengan bantaran sungai memiliki tingkat kesuburan yang lebih tinggi, sedangkan Blok IV lebih jauh dari bantaran sungai sehingga tingkat kesuburannya lebih rendah. Pergerakan rataaan polong per bedengan dapat dilihat pada Gambar IV



Trend Rataan Berat polong per Bedengan

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk NPK dengan level atau dosis 10 gram/m² ternyata meningkatkan produktivitas tanaman buncis berupa, diameter polong = 9,9 mm, panjang polong = 16,78 cm dan berat polong per tanaman = 44,6 gram.
2. Blok yang lebih dekat dengan bantaran sungai ternyata menghasilkan berat polong yang lebih besar, dan semakin menjauh dari bantaran sungai berat polong yang dihasilkan semakin kecil. Berat terbesar = 0,41 kg dan berat terkecil = 0,25 kg

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, 2004; *Buncis (Phaseus vulgaris L)*
<http://warintek.progresio.id/pertanian/buncis.htm>. Diakses tanggal 18 Januari 2014
2. Buckman H.D and N.C Bradley, 1960; *The Nature And Properties Soil*; The McMillan Co..Inc New York
3. Gultom H, 2001; Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa L*) pada beberapa imbangan pupuk NPK. *Dinamika Pertanian Vol XVI No.3, hal 99 – 108*
4. Marzuki R.A, 1975; *Bercocok Tanam Kacang Hijau* ; Lembaga Pusat Penelitian Bogor
5. Mugnisjah W.Q dan Setiawan A, 1995; *Produksi Benih*; Bumi Aksara Jakarta. Bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. IPB
6. Muljoto A, 1978; *Waktu Pemberian Pupuk Yang Tepat Pada Kacang Hijau*; Laporan Kemajuan Penelitian Seri Agronomi Kacang-kacangan No. 4 MT 1997 dan 1977/1978. LP3. Bag Agronomi. Bogor. Hal 51 – 58
7. Nyakpa MY, Lubis AM, Pulung MA, Amrah AG, Munawar A, Hong GB dan Hakim N, 1988; *Kesuburan Tanah*; Universitas Lampung
8. Pitojo, Setiyo, 2004; *Benih Buncis*; Penerbit Kanisius Yogyakarta
9. Rukmana R, 1988; *Bertanam Buncis*; Penerbit Kanisius Yogyakarta
10. Rinsema W.T, 1986; *Pupuk dan Cara Pemupukan*; Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta
11. Setianingsih T dan Khaerudin, 2005; *Pembudidayaan Buncis Tipe Tegak dan Merambat*; Penerbit Swadaya, Jakarta
12. Sundari T, 1993; Respon Tanaman Paprika (*Capsicum annum CV grossum*), Terhadap Beberapa Dosis Nitrogen; *Argitek No. 3 hal. 160 – 167*.
13. Syamsulbahri, 1998; Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pemberian Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai; *Agritek No. 2, hal 148 – 156*
14. Wicaksono T, 2004; *Mari Bertanam Buncis*; Penerbit CV Sinar Cemerlang Abadi Jakarta
15. Worthmann S dan S Adrianto; 1997; *Gout and Other Disorder of Purin Metabolism in Principles of Internal Medicine*. Edisi XIV 2158 – 2166. Mc Graw-Hill Co USA.

