

RESIDU BOKASHI KALAKAI DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG KETAN (*Zea mays certain*) PADA LAHAN GAMBAUT PEDALAMAN

*Bokashi Kalakai Residue and NPK Fertilizer on Growth and Yield of Glutinous Corn (*Zea mays certain*) on Peatland*

Herlianur, Syahrudin, Darung U, dan Asie, K. V
 Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
 Jl. Yos Sudarso Komplek Tunjung Nyaho Palangka raya 73111 Kalimantan Tengah
 Telp : 081349752578 e-mail : syahrudin_03@agr.upr.ac.id.

Diterima : 12 Desember 2021

Disetujui : 17 Maret 2022

ABSTRACT

The purpose of this research was to know determine the residue of bokashi kalakai with NPK fertilizer on inland peat soil on the growth and yield of glutinous corn (*Zea mays certain*) This research was carried out in March 2021-May 2021 in the previous research area, Kalampangan Village, Sebangau District, Palangka Raya, Central Kalimantan Province. The experiment design conduted Randomized Block Dessign with single factor consisting 5 levels_of treatment, namely, F0 = Control, F1 = Bokashi Kalakai Residue (15 $t\ ha^{-1}$) + NPK (200 $kg\ ha^{-1}$), F2 = Bokashi Kalakai Residue (15 $t\ ha^{-1}$) + NPK (300 $kg\ ha^{-1}$), F3 = Bokashi Kalakai Residue (15 $t\ ha^{-1}$) + NPK (400 $kg\ ha^{-1}$) dan F4 = Bokashi Kalakai Residue (15 $t\ ha^{-1}$) + NPK (500 $kg\ ha^{-1}$). The results showed that the residue of bokashi kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 500 $kg\ ha^{-1}$ was able to increase plant height growth of 110.67 cm (7 WAP), the number of leaves was 7.89 strands (7 WAP), stem diameter 1.36 (7 WAP), leaf area 208.25 cm^2 (7 WAP), total dry weight of the plant 10.26 g (7 WAP), plant wet weight 62.97g (7 WAP), fresh weight of 60.98 g (7 WAP) and 132.40 g (7 WAP) fresh weight without husks.

Key words : *Glutinous corn, bokashi residue, NPK fertilizer*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui residu bokashi kalakai yang diberi pupuk NPK pada lahan gambut pedalaman terhadap pertumbuhan dan hasil jagung ketan (*Zea mays ceratina*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 - Mei 2021 di lahan bekas penelitian terdahulu, Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sebangau, Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun dengan 1 (satu) faktor dengan 5 taraf perlakuan, yaitu, F0 = Kontrol F1= Residu Bokashi Kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 200 $kg\ ha^{-1}$, F2 = Residu Bokashi Kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 300 $kg\ ha^{-1}$, F3 = Residu Bokashi Kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 400 $kg\ ha^{-1}$ dan F4 = Residu Bokashi Kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 500 $kg\ ha^{-1}$. Hasil penelitian dapat diketahui residu bokashi kalakai 15 $t\ ha^{-1}$ + NPK 500 $kg\ ha^{-1}$ mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman 110,67 cm (7 MST), jumlah daun 7,89 helai (7 MST), diameter batang 1,36 (7 MST) luas daun 208,25 cm^2 (7 MST), berat kering total tanaman 10,26 g (7 MST), berat basah tanaman 62,97g (7 MST), berat segar berkelobot 60,98 g (7 MST) dan berat segar tanpa kelobot 132,40 g (7 MST).

Kata kunci : *Jagung ketan, Residu bokashi, pupuk NPK*

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L) merupakan salah satu komoditas utama dalam pertanian di

Indonesia selain kedelai dan padi (Chafid *et. al*, 2015), Kalimantan Tengah merupakan provinsi dengan agroekosistem yang beragam serta memiliki potensi untuk pengembangan jagung.

Jagung ketan umumnya diusahakan secara tradisional dengan hasil yang rendah, yaitu hanya berkisar antara 2 ton - 3 ton/ha. Penanaman jagung dapat dilakukan pada beberapa jenis tanah, salah satunya tanah gambut yang ada di Kalimantan Tengah. Banyak cara untuk meningkatkan kesuburan pada tanah gambut diantaranya dengan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik, satunya menggunakan pupuk bokashi. Bercocok tanam memanfaatkan residu bokashi kurang diketahui, apakah pupuk bokashi setelah penanaman pertama, masih bisa bermanfaat atau tidak untuk penanaman selanjutnya. Selain pemanfaatan residu bokashi, untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka perlu dilakukan penambahan pupuk anorganik seperti NPK sebagai kelanjutan penambahan nutrisi bagi tanaman, karena pupuk NPK merupakan pupuk campuran yang mengandung lebih dari satu unsur hara (Saribun, 2008).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2021 di lahan bekas penelitian terdahulu tentang penggunaan bokashi kalakai dan pemberian pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sebangau, Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Bahan – bahan yang digunakan adalah benih jagung ketan, pupuk NPK Majemuk (Mutuara) dan residu bokashi kalakai.

Alat yang digunakan adalah parang, cangkul, gembor, meteran, jangka sorong, timbangan analitik, alat tulis, kamera dan alat penunjang lainnya.

Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 5 taraf perlakuan, yaitu,

F0 = Kontrol/tanpa perlakuan (Tanpa Bokashi Kalakai dan Pupuk NPK)

F1 = Residu Bokashi Kalakai + Pupuk NPK dosis ($15 \text{ t ha}^{-1} + 200 \text{ kg ha}^{-1}$)

F2 = Residu Bokashi Kalakai + Pupuk NPK dosis ($15 \text{ t ha}^{-1} + 300 \text{ kg ha}^{-1}$)

F3 = Residu Bokashi Kalakai + Pupuk NPK dosis ($15 \text{ t ha}^{-1} + 400 \text{ kg ha}^{-1}$)

F4 = Residu Bokashi Kalakai + Pupuk NPK dosis ($15 \text{ t ha}^{-1} + 500 \text{ kg ha}^{-1}$)

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat segar tongkol berkelebot, berat segar tongkol tanpa kelebot, dan berat tongkol hasil petak panen.

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf $\alpha = 5\%$ dan 1% . Apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tinggi tanaman jagung menunjukkan bahwa residu bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman jagung.

Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman jagung ketan- berhubungan dengan kandungan hara residu bokashi kalakai dan pupuk NPK dengan dosis yang berbeda. Hasil analisis tanah akhir -pH tanah berkisar antara 3,41 – 3,76, sedangkan unsur hara N 0,37 – 0,53 %. Ketersediaan unsur hara yang cukup dan optimal berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

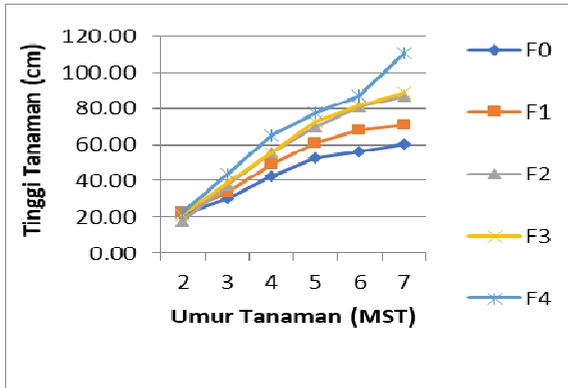
Berdasarkan hasil penelitian- Juandi dan Selvie (2016), pertumbuhan tanaman jagung ketan membutuhkan pasokan pupuk yang cukup untuk pertumbuhan tanaman jagung ketan sampai pada munculnya bunga jantan (fase tasseling). Akan tetapi pada perlakuan F4 residu perlakuan bokashi kalakai yang ditambah pupuk NPK dengan dosis 500 kg ha^{-1} relatif tumbuh lebih tinggi, jika dibandingkan dengan tanaman yang lainnya yaitu pada perlakuan F0, F1, F2 dan F3.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 3 dan 4 MST. Sedangkan pada umur tanaman 2, 5, 6 dan 7 MST tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung ketan.

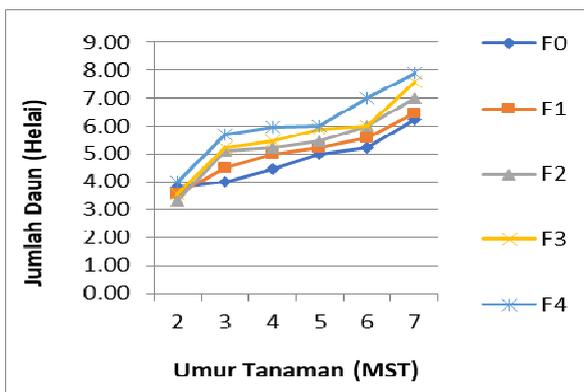
Pemberian residu bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4,

jumlah daun relatif lebih banyak dari perlakuan lainnya serta menjadi perlakuan terbaik. Hal ini di duga karena residu pupuk bokashi kalakai masih mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik tanah (fisik, kimia maupun biologis).



Gambar 1. Peningkatan Tinggi Tanaman Jagung Ketan (cm) pada umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.

Nitrogen mampu meningkatkan jumlah daun karena nitrogen merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan tanaman sebagai bahan dasar utama dalam pembentukan protein untuk pertumbuhan. Menurut Arsyad (2000) jika suplai nitrogen cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis sehingga laju fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan fotosintat dalam jumlah banyak.



Gambar 2. Peningkatan Jumlah Daun Tanaman Jagung Ketan (helai) pada umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.

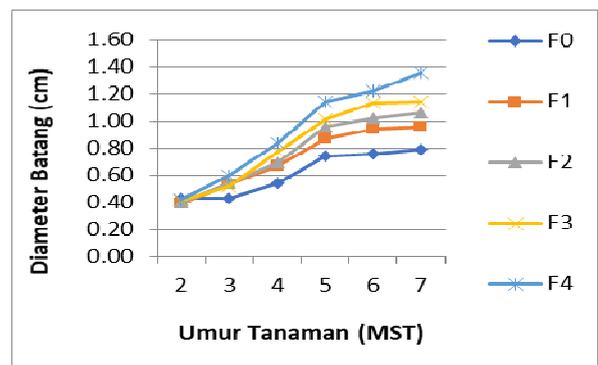
Diameter Batang

Hasil analisis ragam diameter batang tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa

perlakuan residu bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 7 MST. Sedangkan pada umur tanaman 2, 3, 4, 5, dan 6 MST tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4 pengamatan diameter batang relatif lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, serta menjadi perlakuan terbaik.

Menurut Retno dan Darminanti (2009), bahwa kandungan hara yang cukup didalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung menjadi baik sehingga dapat dikatakan pada residu bokashi kalakai ditambah dengan perlakuan F4 dengan dosis NPK 500 kg ha⁻¹ masih mampu mencukupi kebutuhan unsur hara untuk diameter batang pada tanaman jagung ketan. Hal ini juga dipengaruhi oleh pemberian pupuk anorganik pada fase vegetatif sehingga memberikan respon yang rendah dan tanaman yang diberikan kombinasi antara pupuk organik dan anorganik memberikan respon yang positif terhadap pertumbuhan tanaman, ini menunjukkan pupuk organik mempunyai pengaruh yang cukup baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 3. Peningkatan Diameter Batang tanaman jagung ketan (cm) pada umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST.

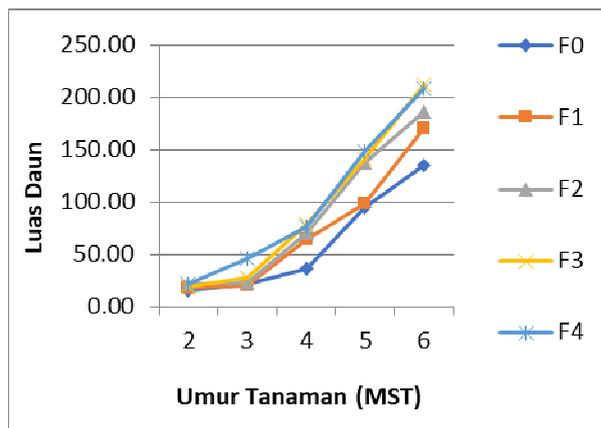
Luas Daun

Hasil analisis ragam pada luas daun tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 3 MST. Sedangkan pada umur

tanaman 2, 4, 5, dan 6 MST tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 208.25 cm².

Dalam hal ini diduga karena sisa kandungan pupuk bokashi kalakai sebelumnya kemudian dengan ditambahkan pupuk NPK dengan dosis 500 kg ha⁻¹ masih mampu membantu atau memenuhi dalam menunjang fase vegetatif tanaman sehingga akan meningkatkan nilai luas daunnya. Daun merupakan organ fotosintesis utama dalam tubuh tanaman yang merupakan tempat terjadinya proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia serta tempat produksi karbohidrat (glukosa) yang diwujudkan dalam bentuk bahan kering.



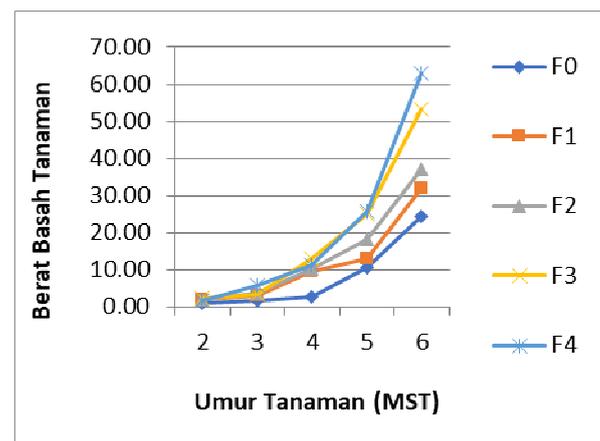
Gambar 4. Peningkatan Luas Daun tanaman jagung ketan (cm) pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.

Berat Basah Tanaman

Hasil analisis ragam berat basah tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 3 MST. Sedangkan pada umur tanaman 2, 4, 5, dan 6 MST tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 62.97 g.

Kandungan N, P dan K yang tersedia pada tanah akan mempengaruhi produksi jagung ketan. Menurut Winarso (2005), menyatakan bahwa jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis berjalan dengan lancar, sehingga karbohidrat yang dihasilkan akan semakin banyak dan disimpan sebagai cadangan makanan yang akan meningkatkan berat segar tanaman. Berat segar tanaman menunjukkan besarnya kandungan air dan bahan organik yang terkandung dalam jaringan atau organ tanaman (Puspitasari, 2013). Menurut Arinong (2005), tujuan pemberian bokashi adalah untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, apabila diaplikasikan pada tanah akan berfungsi sebagai media perkembangan mikroorganisme dan menambah unsur hara dalam tanah.



Gambar 5. Peningkatan Berat Basah tanaman jagung ketan (g) pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.

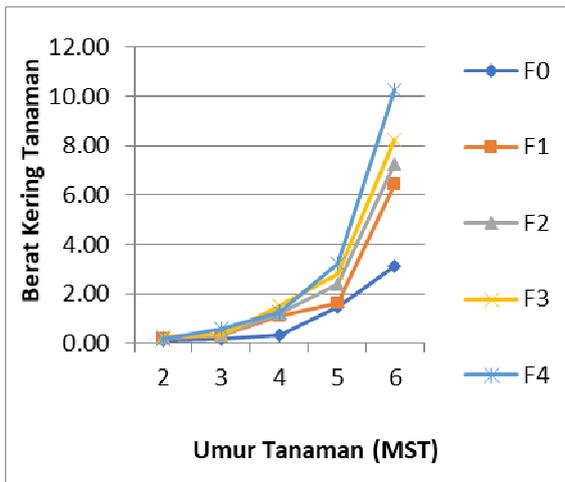
Berat Kering Tanaman

Hasil analisis ragam berat kering tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 3 MST. Sedangkan pada umur tanaman 2, 4, 5, dan 6 MST tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 10.26 g.

Hal ini diduga bahwa tanah yang bekas diberi pupuk bokashi kalakai pada waktu penanaman pertama dengan dosis 15 ton ha⁻¹

masih menyimpan air, ketersediaan hara dan masih bisa meningkatkan aktivitas mikroorganisme didalam tanah untuk membantu membangun kesuburan tanah (secara biologi) (Anisyah *et al.*, 2014). Kemudian dengan ditambahnya dengan pupuk NPK, yang mana dapat menambahkan suatu unsur hara untuk tanamn. Hal ini sesuai menurut pendapat (Pracillia, 2018), yang menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk majemuk NPK sangat banyak manfaatnya bagi tumbuhan. Pupuk NPK mampu menyediakan kebutuhan tanaman akan ketiga unsur makro sekaligus, yaitu N, P dan K. Selain menyediakan unsur NPK sekaligus, biasanya pupuk jenis NPK juga dilengkapi dengan kandungan unsur lain, baik itu unsur makro maupun unsur mikro, seperti pupuk Phonska, selain mengandung unsur makro primer N, P dan K juga mengandung unsur makro sekunder S (Sulfur).



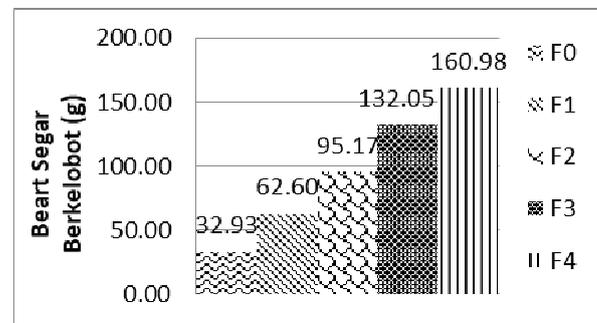
Gambar 6. Peningkatan Berat Kering tanaman jagung ketan (g) pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.

Berat Segar Tongkol Berkelobot

Hasil analisis ragam berat segar berkelobot tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat segar berkelobot tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 160,98 g.

Hal ini akan mendapatkan tambahan unsur hara. Seperti yang dikatakan Novizan, (2007) bahwa pemberian pupuk (baik pupuk organik maupun pupuk anorganik) kedalam tanah akan mendapatkan tambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemberian pupuk terutama pupuk organik ke dalam tanah terhadap pertumbuhan tanaman adalah meningkatkan serapan hara sedangkan penambahan pupuk NPK akan memberikan ketersediaan unsur N yang akan berperan dalam pertumbuhan tanaman terutama dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan organ – organ seperti daun yang berkaitan erat dengan fotosintesis (Permadi, 2005).



Gambar 7. Grafik Berat Segar Berkelobot tanaman jagung ketan (g).

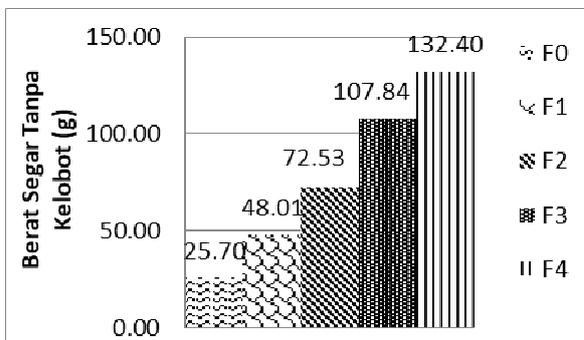
Berat Segar Tongkol Tanpa Kelobot

Hasil analisis ragam berat segar tongkol tanpa kelobot tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat segar tongkol tanpa kelobot tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 132,40 g.

Pemberian pupuk terutama pupuk organik ke dalam tanah terhadap pertumbuhan tanaman adalah meningkatkan serapan hara sedangkan penambahan pupuk NPK akan memberikan ketersediaan unsur N yang akan berperan dalam pertumbuhan tanaman terutama dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan organ – organ seperti daun yang berkaitan erat dengan fotosintesis (Permadi, 2005). Hal ini sesuai dengan pendapat (Agustina, 2004). Yang menyatakan bahwa pupuk NPK Mutiara disebut juga sebagai pupuk majemuk karena

mengandung unsur hara utama lebih dari 2 jenis, dengan kandungan unsur hara N (15%) dalam bentuk NH₃, P (15%) dalam bentuk P₂O₅ dan K (15%) dalam bentuk (K₂O). Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan N pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman.



Gambar 8. Grafik Berat Segar Tanpa Kelobot tanaman jagung ketan (g).

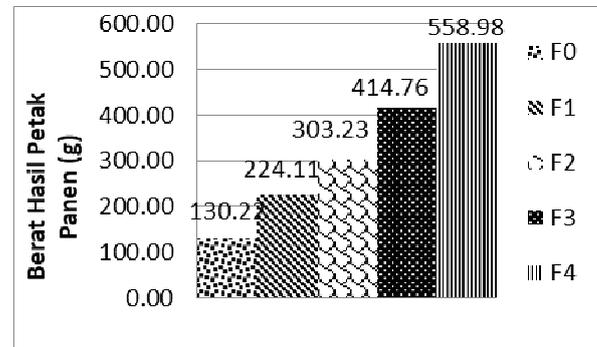
Berat Tongkol Hasil Petak Panen

Hasil analisis ragam berat tongkol hasil petak panen tanaman jagung ketan menunjukkan bahwa perlakuan residu pupuk bokashi kalakai –dengan penambahan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat tongkol hasil petak panen tanaman jagung ketan.

Residu perlakuan pupuk bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK pada perlakuan F4 secara umum memberikan hasil paling terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi 558,98 g.

Peningkatan serapan hara oleh tanaman akibat residu bokashi kalakai dan penambahan pupuk NPK, berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung. Dengan dilakukannya penambahan dosis pupuk NPK yang berbeda perbedaan dosis pupuk organik yang diberikan mengakibatkan adanya perbedaan tingkat kesuburan yang dihasilkan, baik secara fisik, kimia maupun biologi. Dengan demikian akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, dimana setiap tanaman akan memanfaatkan secara optimal kondisi

lingkungan sesuai dengan tingkat kesuburan tanahnya (Kriswanto, 2016).



Gambar 9. Grafik Berat Tongkol Hasil Petak Panen tanaman jagung ketan (g).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

Residu pupuk bokashi kalakai dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pada lahan gambut pedalaman.

Perlakuan residu bokashi kalakai 15 ton ha⁻¹ dan pemberian pupuk NPK 500 kg ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik dan menghasilkan berat segar tongkol berkelobot 160.98 g, berat segar tongkol tanpa kelobot 132.40 g dan berat hasil petak panen dengan nilai rata-rata 558.98 g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Ibu Ir. Kambang Vetrani Asie, M.Si, yang telah membantu kegiatan ini dalam bagian penelitian payung tentang bokashi kalakai

DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah F., Sipayung R., Hanum C. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *J. Agroekoteknologi*. Vol. 2 (2): 2337-6597.
- Arinong, 2005. Aplikasi Berbagai Pupuk Organik pada Tanaman Kedelai di Lahan Kering. *J. Sains & Teknologi*, Vol. 5. No. 2.

- Arsyad, Sitanala. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB (IPB Press): Bandung.
- Chafid, M., R. Widianingsih, Noviati., B. Waryanto, L. Nuryati, Suwandi., Tarmat., Victor. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Jagung. Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Juandi T, Selvie T, Marjam MT. 2016. Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Ketan Lokal (*Zea mays ceratina kulesh*) Pada Beberapa Dosis Pupuk NPK. Universitas Sam Ratulangi: Manado.
- Kriswantoro. H, Safriyani. E, dan Bahri. S. 2016. Pemberian Pupuk Organik Dan Pupuk Npk Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *J. Klorofil*. Vol 9 (1) : 1-6.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Permadi, 2005. Pengaruh Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung hibrida dan Komposit di Lahan Kering. *J. Agrivigor*. Vol.5 (1) : 9 – 15.
- Puspitasari, ponti, riza. L., Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L) dengan pemberian kompos alang-alang (*Imperata cylindrica* (L). (Beauv) pada tanah gambut. *J. Protobiont*. 2 (2): 44-48.
- Retno dan Darminanti S. 2009. Pengaruh Dosis Kompos Dengan Stimulator Tricoderma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.).Varietas pioner – 11 Pada Lahan Kering. *J. Bioma*. Vol . 11. No 2: 69 - 75.
- Saribun. D. S, 2008. Pengaruh Pupuk Majemuk Npk Pada Berbagai Dosis Terhadap Ph, P-Potensial Dan P-Tersedia Serta Hasil Caysin (*Brassica Juncea*) Pada Fluventic Eutrudepts Jatinangor. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Jatinangor.
- Winarso, S.2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava media: Jogjakarta. 269 hal.