



Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin

Response Of Growth and Production Of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) To The Applications Of Various Types Of Animal Feses Bokashi Fertilizer and Dosages Of Giberellin Hormones

Nurhuda Ramadhan^{1*}, Endang Dwi Purbayanti², Eny Fuskhah³

^{1*} Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

^{1*}Email : nurhuda.ramadhan33@gmail.com

²Email : edpurbajanti@yahoo.com

³Email : eny_fuskhah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi antara berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan dan dosis hormon giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 14 April – 22 November 2021 di Greenhouse Blok D, dan analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan percobaan faktorial 4 x 3 dengan dasar rancangan acak lengkap (RAL) sebanyak 3 kali ulangan, sehingga terdapat 36 satuan unit percobaan. Faktor pertama pada penelitian ini adalah berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan dengan 4 taraf perlakuan serta dosis rekomendasi yang sama 15 ton/ha, yaitu bokashi kotoran Ayam (P1), bokashi kotoran sapi (P2), bokashi kotoran kambing (P3), dan bokashi kotoran kelinci (P4). Faktor kedua adalah perlakuan dosis hormon giberelin dengan 3 taraf yaitu dosis 125 ppm (G1), 200 ppm (G2), dan 275 ppm (G3). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, kadar klorofil, jumlah buah per tanaman, diameter buah, panjang buah, berat buah per tanaman berat segar brangkas tanaman, dan indeks panen. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan diameter batang, jumlah buah per tanaman, dan berat buah per tanaman. Sedangkan perlakuan dosis hormon giberelin 275 ppm merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman.

Kata kunci: *Pupuk Bokashi, Hormon Giberelin, dan Okra.*

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effect of the combination of various types of bokashi fertilizer from animal manure and the dose of gibberellins on the growth and production of okra plants. The research was carried out on April 14 – November 22, 2021 at the Greenhouse Block D, and laboratory analysis was carried out at the Ecology and Plant Production Laboratory, Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, Diponegoro University, Semarang, Central Java. The study used a 4 x 3 factorial experiment on the basis of a completely randomized design (CRD) with 3 replications, so there were 36 experimental units. The first factor in this study were various types of animal dung bokashi fertilizer with 4 treatment levels and the same recommended dose of 15 tons/ha, namely chicken dung bokashi (P1), cow dung bokashi (P2), goat dung bokashi (P3), and bokashi rabbit droppings (P4). The second factor is the treatment of gibberellin hormone doses with 3 levels, namely doses of 125 ppm (G1), 200 ppm (G2), and 275 ppm (G3). Parameters observed were plant height, stem diameter, number of leaves, chlorophyll content, number of fruits per plant, fruit diameter, fruit length, fruit weight per plant, fresh weight of plant chives, and harvest index. The data obtained were analyzed for variance and further tested with Duncan's multiple distance test at the 5% level. The results showed that the treatment of chicken manure bokashi fertilizer was the best treatment to

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin...* (Hal. 817 – 833)

increase stem diameter, number of fruits per plant, and fruit weight per plant. While the dose of gibberellin hormone treatment of 275 ppm was the best treatment to increase plant height.

Keywords: *Bokashi Fertilizer, Gibberellin Hormone, Okra.*

PENDAHULUAN

Tanaman okra merupakan salah satu tanaman komoditas sayuran unggulan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan bergizi tinggi. Buah muda tanaman okra dapat dikonsumsi dan memiliki khasiat kesehatan serta mengandung banyak gizi. Kandungan gizi yang baik pada okra dimanfaatkan perusahaan dalam produksi komersil. Komposisi buah okra setiap 100 g mengandung air 81,50 g, protein, 4,40 g, energi 235.00 kJ (56.00 kkal), lemak 0,60 g, karbohidrat 11.30 g, serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, P 70,00 mg, Fe 0.70 mg, asam askorbat 59.00 mg, betakaroten 385.00 mg, thiamin 0,25 mg, riboflavin 2,80 mg, niacin 0,20 mg (Benchasri, 2012). Namun, di beberapa negara tropis belum dapat dicapai hasil produksi buah okra yang optimum yaitu sekitar (2-3 ton/ha) dengan kualitas buah okra yang tinggi, hal ini terjadi karena tingkat kesuburan tanah untuk budidaya terus menurun (Abd El-Kader *et al.*, 2010). Okra merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Okra dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis seperti di Indonesia, yaitu mulai dataran rendah hingga ketinggian 1.800 m di atas permukaan laut, pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra dapat dicapai secara maksimal pada suhu lingkungan antara 24° – 28°C (Zularnae dan Zulkifli, 2019).

Penurunan tingkat kesuburan tanah dapat diatasi dengan pemberian pupuk organik dengan pengolahan yang tepat dan bahan dasarnya mudah ditemukan seperti limbah kotoran hewan. Limbah kotoran hewan sering tidak dimanfaatkan bahkan menjadi salah satu permasalahan lingkungan seperti pencemaran tanah, air dan udara serta berdampak pada penurunan kualitas hidup seluruh makhluk dan lingkungan (Kusuma, 2012). Salah satu solusi masalah tersebut adalah mengolah limbah kotoran hewan menjadi pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terdiri dari bahan organik yang telah melalui proses rekayasa sehingga dapat digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto *et al.*, 2017). Salah satu pupuk organik yang baik untuk menciptakan pertanian berkelanjutan adalah pupuk bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik hasil fermentasi bahan organik dengan penambahan EM yang dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan mendorong pembiakan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah (Yuliana *et al.*, 2013).

Tanaman dapat tumbuh dengan baik salah satu faktornya adalah dengan adanya hormon giberelin. Hormon giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat berperan merangsang pertumbuhan hampir seluruh bagian tanaman. Fungsi hormon giberelin bagi tanaman diantaranya adalah memacu pertumbuhan tanaman, perkecambahan benih, pertumbuhan sekunder batang, menginisiasi tumbuhnya bunga, perkembangan bunga dan buah (Sponsel dan Heden, 2010). Hormon giberelin tambahan dapat bekerja dengan baik meningkatkan pertumbuhan tanaman jika cocok dengan tanaman. Giberelin dapat memacu pemanjangan batang pada tanaman akibat pembelahan sel yang dipacu oleh tunas apical untuk meningkatkan aktifitas hidrolisis pati, sehingga mampu meningkatkan plastisitas dinding sel, karena masuknya air dengan cepat ke dalam sel menyebabkan pemelaran sel dan pengenceran gula (Mutryarny dan Lidar, 2018).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 14 April 2021 – 22 November 2021 di *Greenhouse* Agroekoteknologi, Universitas Diponegoro, Semarang dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan yaitu benih okra hijau (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) varietas naila IPB, Giberelin GA3 20 % tablet 5 gram, pupuk kandang kelinci, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, sekam padi, dedak, EM 4, air, tanah, molase, bahan penunjang analisis N, P, K, C-organik, pH dari tanah. Alat-alat yang digunakan adalah, *polybag* 40 x 40 cm, cangkul, gembor, *trashbag*, jangka sorong, timbangan analitik, corong, jurigen, gayung, tali rafia, gunting, timbangan gantung, termometer, meteran, alat tulis dan bahan penunjang analisis N, P, K, C/N, C-organik, pH dari pupuk dan tanah.

Penelitian menggunakan percobaan faktorial 4 x 3 dengan dasar rancangan acak lengkap (RAL) sebanyak 3 kali ulangan Faktor Pertama adalah Jenis pupuk bokashi kotoran hewan dengan 4 jenis yaitu, P1 : Bokashi Kotoran Ayam (15 ton/ha), P2 : Bokashi Kotoran Sapi (15 ton/ha), P3 : Bokashi Kotoran Kambing (15 ton/ha), P4 : Bokashi Kotoran Kelinci (15 ton/ha) dan Faktor Kedua adalah Dosis Pemberian Hormon giberelin dengan 3 taraf yaitu, G1 : 125 ppm, G2 : 200 ppm, G3 :

275 ppm, Jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 3 = 12$ kombinasi dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Penelitian diawali dengan analisis tanah penelitian, analisis dilakukan pada beberapa parameter meliputi N, P, K, C/N, C-Organik, dan pH yang dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman. Pembuatan pupuk bokashi dilakukan dengan cara menyiapkan campuran bahan meliputi limbah kotoran ternak (sesuai perlakuan) + dedak + sekam padi dengan perbandingan volume (8:1:1), lalu disiram dengan larutan EM-4 dan molase masing-masing sebanyak 1 ml setiap 1 liter bahan campuran. Bahan kompos dimasukkan dalam *trashbag* lalu ditutup selama 1 bulan, Penyiapan media tanam dilakukan dengan cara memasukkan tanah sebanyak 10 kg sebagai media tanam yang disiapkan sebanyak 36 unit dan jarak antar tanaman 50 x 50 cm. Pemupukan dilakukan dengan cara mencampurkan pupuk bokashi kotoran hewan pada media tanam dengan dosis rekomendasi pupuk organik untuk okra yaitu 15 ton/ha. Penyemaian dilakukan dengan cara benih okra direndam selama 4 jam, lalu benih okra dimasukkan ke dalam tray semai berisi media tanam berupa tanah. Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan satu benih yang sudah berumur 10 HST pada satu polybag berisi media tanam sesuai perlakuan. Penyulaman tanaman yang sakit atau mati dengan bibit yang umurnya setara dan sama perlakuannya pada 1 minggu setelah pindah tanam. Aplikasi Hormon giberelin dilakukan dengan pemberian hormon giberelin Super Gib GA3 berupa tablet yang dicairkan dan diberikan saat tanaman berumur umur 14 HST (30%) dan 35 HST (70%) sesuai perlakuan dengan cara disemprotkan pada seluruh bagian tanaman menggunakan *hand sprayer*. Pemeliharaan dilakukan dengan cara tanaman disiram 1 kali sehari, setiap pagi, penyiangan gulma dan pengendalian OPT secara manual menggunakan tangan, dan pengamatan parameter dilakukan setiap seminggu sekali untuk parameter pertumbuhan dan pada akhir pengamatan pada parameter produksi. Pemanenan buah okra dilakukan dengan cara memotong tangkai buah dengan kriteria okra yaitu 5 hari setelah berbunga akan terbentuk buah berukuran 8 – 12 cm dan pemanenan dimulai pada 50 HST dan berakhir pada 45 hari setelah awal panen.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, kadar klorofil, jumlah buah per tanaman, diameter buah, panjang buah, berat buah per tanaman, berat segar brankasan tanaman, berat buah per tanaman dan indeks panen. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

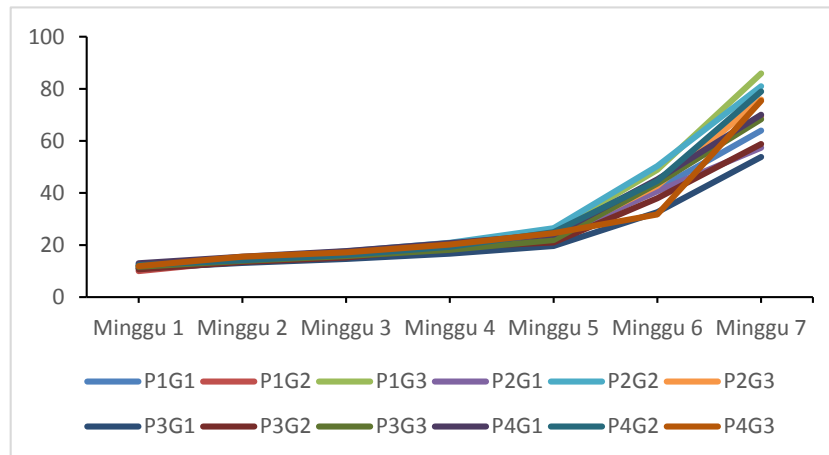
Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan dosis hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman okra. Sedangkan jenis pupuk bokashi kotoran hewan, dan interaksi antara perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan, dosis hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman okra. Hasil data tinggi tanaman yang diberi perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan dan dosis hormon giberelin dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan grafik tinggi tanaman okra per minggu dapat dilihat pada Ilustrasi 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Tomat dengan Perlakuan Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan dosis Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----cm-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	63,93	69,53	85,90	73,12
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	57,37	81,00	75,87	71,41
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	53,80	58,80	68,33	60,31
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	70,07	78,93	75,37	74,79
Rerata	61,29 ^c	72,07 ^b	76,37 ^a	

Sumber : Analisis Data Primer

Keterangan : *Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)



Ilustrasi 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman okra

Tinggi tanaman okra pada Tabel 1, menunjukkan bahwa Pemberian hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hormon giberelin dengan dosis 275 ppm memberikan hasil rata-rata tertinggi pada dan hormon giberelin dosis 125 ppm memberikan hasil rata-rata terendah. Peningkatan tinggi tanaman seiring dengan meningkatnya dosis hormon giberelin karena hormon giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi tekanan turgor sel sehingga terjadi pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Pertiwi *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa hormon giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang dapat mengendalikan sintesis enzim dan memecahkan dormansi tunas pada sejumlah tanaman sehingga dapat memacu aktivitas pembelahan sel kambium dan merangsang pertumbuhan tinggi batang tanaman. Pemberian hormon giberelin dari luar atau secara eksogen dengan dosis yang sesuai dan tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Pertiwi *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman yang meningkat diduga akibat adanya peningkatan pemanjangan dan pembelahan sel sehingga tinggi dari tanaman yang disemprotkan giberelin lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman yang sedikit atau tidak disemprotkan giberelin sama sekali. Hormon giberelin yang diaplikasikan pada tanaman akan bersinergi dengan hormon auksin dalam tanaman sehingga memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Wijiyanti dan Raden, (2019) yang menyatakan bahwa kadar giberelin dalam tanaman dapat meningkatkan kadar auksin karena giberelin dapat memacu sintesis enzim proteolitik yang dapat melunakkan dinding sel tanaman sehingga menyebabkan pelepasan amino triptofan yang merupakan prekursor auksin sehingga auksin meningkat.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda secara nyata dalam mempengaruhi tinggi tanaman okra. Hasil rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi kotoran sapi (P2), bokashi kotoran kambing (P3) dan Bokashi kotoran kelinci (P4). Perlakuan yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman diduga karena kurang tersedianya unsur hara pupuk bokashi terutama nitrogen untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Kandungan unsur hara yang diberikan pada tanaman sangat penting dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pemberian unsur hara nitrogen yang kurang optimal, maka pertumbuhan tinggi tanaman juga kurang. Menurut Prananti *et al.*, (2018) bahwa perlakuan dosis pupuk bokasi dan jenis pupuk bokasi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat karena kurangnya unsur nitrogen untuk tanaman yang merupakan unsur hara esensial yang penting untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman akan tercapai. Perlakuan pupuk bokashi kotoran hewan seharusnya dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman karena bokashi memiliki banyak manfaat untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman pertanian dengan cara meningkatkan kesuburan tanah, baik secara biologi, fisik, dan kimia tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Tufaila *et al.*, (2014) bahwa bokashi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat menggantikan kehadiran pupuk kimia buatan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan sifat fisik, biologi dan kimia tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan. Interaksi tidak terjadi antara perlakuan hormon giberelin dan pupuk bokashi kotoran hewan pada parameter tinggi tanaman.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman, namun pemberian hormon giberelin tidak

berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi di antara kedua perlakuan. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin tidak mengalami peningkatan yang signifikan pada tinggi tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan mempengaruhi tinggi tanaman. Hasil data tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan grafik diameter batang tanaman okra per minggu dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Okra pada Penerapan Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----mm-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	10,45	11,00	12,85	34,40 ^a
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	10,05	11,37	11,92	33,33 ^b
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	7,53	9,47	10,42	27,42 ^b
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	11,17	11,83	10,57	33,57 ^b
Rerata	9,80	10,92	11,44	

Sumber : Analisis Data Primer

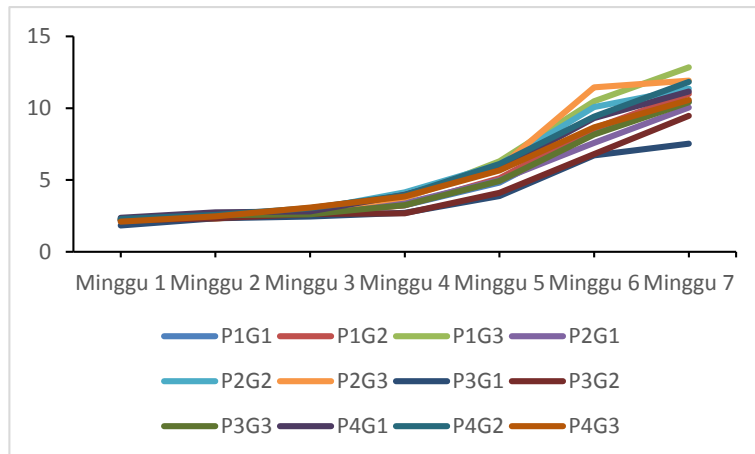
Keterangan : *Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa rata – rata diameter batang tanaman okra pada perlakuan pemberian hormon giberelin tidak berbeda secara nyata. Diameter batang tanaman pada penelitian ini dengan perlakuan hormon giberelin dosis 125 ppm (G1) menghasilkan nilai rata-rata yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan hormon giberelin dosis 200 ppm (G2) dan dosis 275 ppm (G2). Pemberian hormon giberelin yang tidak efektif dalam meningkatkan diameter batang di duga karena kualitas hormon giberelin yang masih sedikit diragukan. dan hormon giberelin hanya merupakan zat pengatur tumbuh yang ikut membantu sedikit pertumbuhan tanaman sehingga peningkatan diameter tanaman juga dipengaruhi faktor lainnya seperti faktor lingkungan tumbuh, ketersediaan unsur hara untuk tanaman, ketersediaan hormon giberelin yang sudah tersedia pada tanaman, kualitas tanah, dan juga mikroorganisme tanah yang ikut membantu dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini di dukung oleh pendapat Purba *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi giberelin yang berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pertumbuhan tanaman kemungkinan disebabkan karena tanaman sudah mampu menghasilkan hormon pertumbuhan sebagai pengganti giberelin sintetik yang diberikan dari luar tanaman, konsentrasi giberelin belum cukup pekat untuk mempengaruhi pertumbuhan dan hasil melon dan kualitas giberelin yang diragukan tingkat keasliannya. Perlakuan hormon giberelin seharusnya dapat meningkatkan pembesaran diameter batang tanaman okra karena giberelin yang diberikan berpengaruh pada peningkatan aktivitas kambium tanaman. Menurut Suherman *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa pemberian hormon giberelin dengan dosis 150 ppm cenderung memberikan pengaruh paling baik dibandingkan dosis lainnya 75 ppm dan 225 ppm terhadap peningkatan diameter batang tanaman rami dengan cara mempengaruhi pemanjangan dan pembesaran sel. Hormon giberelin seharusnya dapat bekerja dengan baik dalam peningkatan diameter tanaman. Menurut Surtinah *et al.*, (2018) bahwa hormon giberelin dapat meningkatkan hidrolisa pati menjadi glukosa, sehingga glukosa yang dihasilkan akan dirombak dalam proses glikolisis pada respirasi untuk menghasilkan energi, yang akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa rata – rata diameter batang tanaman okra pada perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotran hewan berbeda secara nyata. Pemberian pupuk bokashi kotoran ayam dengan dosis 15 ton/ha dapat meningkatkan diameter tanaman paling besar yaitu 11,43 mm dibandingkan bokashi kotoran sapi, kambing, dan kelinci. Perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing menghasilkan nilai rata-rata paling rendah yaitu 9,14 mm. Unsur hara nitrogen berberan penting dalam pertumbuhan batang tanaman. Menurut Pangaribuan *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nitrogen yang tersedia bagi tanaman, maka makin banyak juga pertumbuhan batang pada tanaman. Pemberian bokashi ayam dapat meningkatkan diameter batang karena kotoran unggas seperti ayam tercampur antara yang padat dan cair sehingga mengandung unsur hara terutama fosfor yang lebih tinggi dibandingkan jenis kotoran hewan lainnya. Menurut Pangaribuan *et al.*, (2012) bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara makro

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin...* (Hal. 817 – 833)

seperti N, P dan K yang lebih banyak dibandingkan pupuk kandang hewan ternak lainnya karena pada ternak unggas kotoran padat tercampur dengan kotoran cairnya.



Ilustrasi 2. Grafik pertumbuhan diameter batang tanaman okra

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan perlakuan hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman dan penerapan pupuk bokashi berbagai jenis kotoran hewan tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi di antara kedua perlakuan. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin meningkatkan tinggi tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak mempengaruhi tinggi tanaman. Hasil data tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan grafik jumlah daun tanaman okra per minggu dapat dilihat pada Ilustrasi 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

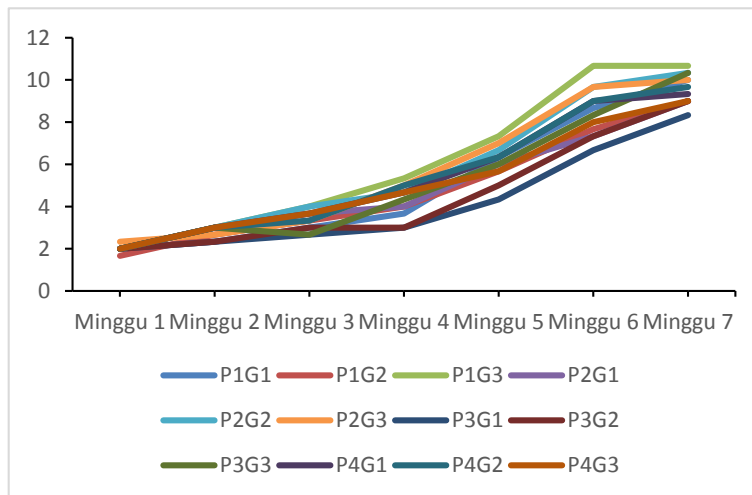
Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----daun-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	10,00	9,00	10,67	9,89
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	9,00	10,33	10,00	9,78
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	8,33	9,00	10,33	9,22
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	9,33	9,67	9,00	9,33
Rerata	9,17	9,50	10,00	

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 3. pemberian hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman. Hormon giberelin dengan dosis 275 ppm (G3) memberikan hasil rata-rata yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan hormon giberelin dosis 125 ppm (G1) dan dosis 200 ppm (G2). Pemberian hormon giberelin pada penelitian ini hanya sedikit meningkatkan rata-rata jumlah daun tanaman seiring dengan meningkatnya dosis hormon giberelin. Hal ini diduga terjadi karena hormon giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti genetik tanaman dan lingkungan, Pemberian hormon giberelin dengan waktu yang kurang tepat diberikan pada saat tanaman sudah muncul tunas-tunas baru diduga menjadi penyebab rendahnya jumlah daun tanaman. Menurut Sembiring *et al.*, (2021) bahwa pemberian hormon giberelin tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dapat disebabkan karena pemberian hormon giberelin tidak mempengaruhi pertumbuhan daun setelah proses pertunasan. Pemberian dosis atau konsentrasi hormon giberelin yang sesuai akan memaksimalkan pertumbuhan jumlah daun tanaman. Menurut Katrin, (2021) yang berpendapat bahwa pemberian giberelin pada konsentrasi yang tepat pada penelitian ini dengan dosis 200 ppm diduga dapat membantu metabolisme pembelahan sel tanaman untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman,

pemberian giberelin dengan konsentrasi rendah belum memberikan efek terhadap tanaman sementara giberelin pada konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda secara nyata dalam mempengaruhi jumlah daun tanaman okra. Hasil jumlah daun tanaman pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi kotoran sapi (P2), bokashi kotoran kambing (P3) dan Bokashi kotoran kelinci (P4). Perlakuan pupuk bokashi kotoran hewan yang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman okra diduga disebabkan karena perlakuan pupuk bokashi kotoran hewan memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen yang kurang optimal untuk pertumbuhan tanaman terutama pada bagian daun. Daun tanaman pada penelitian ini terdapat beberapa yang berubah menjadi warna kuning kemudian layu hal ini diduga terjadi karena kurangnya unsur hara nitrogen yang diperlukan untuk pertumbuhan daun. Menurut Mulyanti *et al.*, (2015) Unsur N merupakan unsur hara yang sangat penting karena merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, jika kekurangan N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu serta hasil menurun yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis. Pemberian bokashi kotoran kambing yang kurang berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman diduga disebabkan oleh karena faktor lingkungan yaitu terdapat pohon diantara greenhouse yang sedikit menghalangi datangnya cahaya matahari sehingga fotosintesis tanaman kurang efektif. Menurut Haruna *et al.*, (2017) bahwa kurangnya pengaruh pupuk bokashi pada pertumbuhan tanaman diduga karena faktor lingkungan yang merupakan suatu sistem kompleks yang berada diluar individu yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, selain itu juga bahwa intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman.



Ilustrasi 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman okra

Kadar Klorofil Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil tanaman dan penerapan perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan juga tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi di antara perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan dan perlakuan hormon giberelin. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin menurunkan sedikit kadar klorofil tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata dalam mempengaruhi kadar klorofil tanaman. Hasil data kadar klorofil tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin... (Hal. 817 – 833)*

Tabel 4. Kadar Klorofil Tanaman Okra pada Penerapan Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pemberian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----mg/g-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	0,47	0,47	0,49	0,48
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	0,48	0,44	0,45	0,46
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	0,49	0,40	0,46	0,45
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	0,39	0,50	0,38	0,42
Rerata	0,46	0,45	0,45	

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil tanaman okra. Hormon giberelin dengan dosis 125 ppm (G1) memberikan hasil rata - rata kadar klorofil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan hormon giberelin dosis 275 ppm (G3) dan 200 ppm (G2). Nilai rata-rata kadar klorofil tanaman yang tidak berbeda nyata pada pemberian hormon giberelin terjadi karena kerja hormon giberelin yang diberikan secara eksogen kurang efektif dan diduga disebabkan oleh kebutuhan unsur hara tanaman yang belum tercukupi, hormon giberelin endogen sudah tercukupi, kualitas hormon giberelin yang kurang terjamin, dan varietas tanaman yang kurang responsif pada pemberian giberelin. Menurut Ridha, (2016) bahwa tingkat keaktifan zat pengatur tumbuh seperti giberelin dapat dirubah oleh kemampuan tanaman, kemampuan metabolisme tanaman itu sangat tergantung dari genetik tanaman, jika pemberian ZPT seperti giberelin tidak pada masa peka tanaman, maka tanaman tersebut tidak akan memberikan respon terhadap ZPT yang diberikan. Hormon giberelin merupakan salah satu hormon yang berfungsi meningkatkan sintesis protein pada tanaman. Perlakuan hormon giberelin seharusnya dapat meningkatkan kadar klorofil daun. Menurut Widiwurjani dan Arista, (2019) bahwa pemberian giberelin dapat mengakibatkan kegiatan metabolisme dan laju fotosintesis meningkat, sehingga mampu meningkatkan karbohidrat yang berperan untuk perkembangan vegetatif dan generatif tanaman.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata terhadap hasil rata – rata kadar klorofil tanaman. Perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) memberikan hasil rata rata kadar klorofil tanaman yang tidak berbeda nyata dengan bokashi kotoran kelinci (P4), bokashi kotoran sapi (P2), dan bokashi kotoran kambing (P3). Perlakuan pupuk bokashi kotoran hewan yang tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil daun tanaman okra diduga disebabkan karena perlakuan pupuk bokashi kotoran hewan memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen yang kurang optimal untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam pembentukan zat hijau daun yaitu klorofil dan terlihat jelas tanaman okra pada penelitian ini terlihat memiliki warna hijau yang kurang tua dan terlihat pucat yang menandakan kurangnya unsur hara nitrogen untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Mulyanti *et al.*, (2015) bahwa tanaman jika kekurangan N akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta menurunkan hasil, hal ini disebabkan terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk fotosintesis. Pemberian unsur nitrogen untuk tanaman okra melalui pemupukan sangat berpengaruh besar dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Haruna *et al.*, (2017) bahwa tanaman yang kekurangan nitrogen akan mempengaruhi kandungan klorofil dan laju fotosintesis pada daun. Unsur nitrogen merupakan unsur hara esensial yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini menunjukkan tidak terjadinya interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan.

Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman, namun perlakuan hormon giberelin tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi diantara perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan berbeda dan perlakuan hormon giberelin. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian jenis bokashi kotoran hewan mempengaruhi jumlah buah per tanaman. Pemberian hormon giberelin mempengaruhi jumlah buah per tanaman. Hasil data tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Buah per Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Jenis Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
			-----buah-----	
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	7,67	5,00	7,67	6,78 ^a
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	4,33	6,33	5,00	5,22 ^b
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	3,67	3,00	6,67	4,44 ^c
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	3,67	2,33	2,67	2,89 ^d
Rerata	4,83	4,17	5,50	

Sumber : Analisis Data Primer

Keterangan : *Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Perlakuan hormon giberelin dengan dosis 175 ppm (G1) memberikan hasil rata – rata jumlah buah pertanaman yang tidak berbeda nyata dengan hormon giberelin dosis 200 ppm (G2) dan dosis 275 ppm (G3). Nilai rata-rata jumlah buah per tanaman yang tidak berbeda nyata pada pemberian hormon giberelin terjadi karena hasil panen buah okra yang sangat sedikit karena pertumbuhan tanaman lebih dominan pada fase vegetatif atau fase pertumbuhan sebelum berbuah, sehingga unsur hara yang diserap tanaman lebih fokus digunakan untuk pertumbuhan seperti batang dan daun tanaman. Menurut pendapat Widiwurjani dan Arista, (2020) bahwa pemberian GA₃ dengan dosis yang meningkat akan merangsang pertumbuhan fase vegetatif tanaman dan dapat menekan perkembangan buah akibat dari kompetisi hasil asimilat sehingga terjadi penurunan hasil buah. Perlakuan hormon giberelin terjadi peningkatan jumlah buah pertanaman tetapi tidak berbeda nyata. Hal ini diduga terjadi karena pemberian hormone giberelin dapat merangsang terjadinya peningkatan pertumbuhan jumlah buah tanaman okra. Hal ini didukung oleh pendapat Triani *et al.*, (2020) bahwa hormon giberelin yang diaplikasikan pada tanaman terung menyebabkan buah tidak mengalami kerontokan dan memperbanyak jumlah buah pada tanaman, sehingga berat buah pun bertambah dan jumlah buah meningkat.

Pemberian jenis pupuk bokashi kotoran hewan berbeda secara nyata dalam mempengaruhi jumlah buah per tanaman. Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan hasil berat buah per tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) dengan berat rata-rata 6,78 buah dan perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing (P3) memberikan hasil rata-rata berat buah pertanaman terendah yaitu 2,67 buah. Perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan yang tidak berbeda nyata dapat disebabkan karena kandungan unsur hara yang diberikan pupuk bokashi kurang optimal dalam memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Widiwurjani dan Arista, (2020) bahwa pemberian konsentrasi giberelin tidak diimbangi dengan pemberian unsur hara yang tidak terpenuhi mengakibatkan adanya kompetisi perebutan makanan yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan buah. Kandungan bahan organik yang terkandung pada pupuk bokashi juga mempengaruhi jumlah buah tanaman, semakin banyak bahan organik semakin banyak tanaman menerima unsur hara dan tanaman akan memproduksi lebih optimal. Menurut Naiborhu *et al.*, (2021) bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan C-organik dalam tanah sehingga unsur hara seperti N, P, K Ca, Mg, S dapat tersedia, jika kandungan bahan organik pupuk bokashi kurang, maka tanaman akan kekurangan nutrisi untuk menghasilkan buah. Jumlah buah per tanaman yang tinggi pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam terjadi karena pupuk bokashi tersebut mengandung unsur hara makro terutama fosfor yang cukup tinggi untuk meningkatkan jumlah buah pada penelitian ini. Menurut Rahmawati dan Khairina, (2017) bahwa kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah, dan kandungan fosfor pada pupuk kotoran ayam lebih tinggi dibandingkan kotoran hewan lainnya yang baik untuk pertumbuhan buah. Rendahnya jumlah buah per tanaman pada perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing disebabkan karena memiliki kandungan unsur hara makro seperti kalium dan fosfor yang rendah sehingga menghasilkan produksi buah yang lebih sedikit dibandingkan jenis pupuk bokashi lainnya. Menurut Tufaila *et al.*, (2014) Unsur fosfor dibutuhkan tanaman selama pertumbuhan dan perkembangannya,

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin...* (Hal. 817 – 833)

mulai dari awal pertumbuhan vegetatif sampai fase pembentukan dan pematangan buah. Penelitian ini menunjukkan tidak terjadinya interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan.

Diameter Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah tanaman okra dan pengaplikasian hormon giberelin juga tidak berpengaruh nyata serta tidak terdapat interaksi di antara perlakuan jenis pupuk bokashi dan pengaplikasian hormon giberelin. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin menurunkan sedikit diameter buah okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata pada variabel diameter buah. Hasil data tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Diameter Buah Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pemberian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----mm-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	15,29	15,64	16,23	15,72
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	15,78	15,94	15,27	15,66
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	15,29	14,91	16,01	15,41
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	16,43	15,56	14,36	15,45
Rerata	15,70	15,51	15,47	

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan hormon giberelin tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan diameter buah okra dan pemberian perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata terhadap diameter buah okra. Perlakuan hormon giberelin dengan dosis 125 ppm (G1) memberikan hasil nilai rata-rata diameter buah yang tidak berbeda nyata dengan dosis 200 ppm (G2) dan 275 ppm (G3). Perlakuan hormon giberelin yang tidak berpengaruh nyata diduga disebabkan karena tanaman yang kurang responsif terhadap hormon giberelin yang diberikan, kerja hormon giberelin yang kurang efisien, dan kualitas hormon giberelin yang mungkin kurang terjamin. Menurut pendapat Purba *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi giberelin yang berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pertumbuhan, kemungkinan disebabkan karena tanaman sudah mampu menghasilkan hormon pertumbuhan sendiri, konsentrasi giberelin belum cukup pekat, dan kualitas giberelin yang masih diragukan. Pemberian hormon giberelin dengan konsentrasi yang tepat akan dapat meningkatkan ukuran diameter buah tanaman okra. Menurut Widiwujani dan Arista, (2020) bahwa pengaplikasian giberelin dengan konsentrasi yang tepat dapat mempengaruhi proses biokimia tanaman, sehingga proses fotosintesis meningkat dan hasil fotosintatnya dapat digunakan untuk kebutuhan pembentukan organ generatif hingga tanaman dapat dipanen.

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan diameter buah dan pemberian perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata terhadap parameter diameter buah okra. Perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) memberikan hasil rata – rata yang tidak berbeda nyata dengan pupuk bokashi kotoran sapi (P2), bokashi kotoran kambing (P3), dan bokashi kotoran kelinci (P4). Perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata terhadap parameter diameter buah disebabkan oleh pupuk bokashi kotoran hewan yang digunakan kurang efektif dalam meningkatkan ukuran diameter buah dan diduga karena unsur hara tanaman yang diberikan kurang terpenuhi karena sudah banyak digunakan pada fase vegetatif tanaman dan ukuran buah okra lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Safei *et al.*, (2014) bahwa pemberian pupuk organik yang tidak mempengaruhi diameter buah disebabkan karena tanaman terung memiliki ukuran diameter buah yang relatif seragam yang sangat dominan ditentukan oleh faktor dalam tanaman atau genetik dari terung itu sendiri. Pupuk bokashi kotoran ayam memberikan hal terbaik karena pupuk tersebut dapat menyuburkan tanah dengan kandungan unsur hara yang lebih baik terutama kandungan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan jenis pupuk bokashi lainnya serta memiliki tekstur pupuk yang halus sehingga mudah terdekomposisi dengan tanah dan dapat segera diserap untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat

Nurhayati (2013) bahwa tanaman dapat berproduksi baik jika kebutuhan unsur hara tanaman terpenuhi, pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara P yang akan terlibat dalam proses fotosintesis yaitu sebagai pembentuk karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan kedalam buah. Penelitian ini menunjukkan tidak terjadinya interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan.

Panjang Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap Panjang buah tanaman okra dan penerapan perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan juga tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi di antara perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin menurunkan panjang buah tanaman okra okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata dalam meningkatkan panjang buah. Hasil data tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Panjang Buah Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----cm-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	10,67	10,94	11,04	10,88
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	10,90	11,04	10,75	10,90
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	10,96	10,67	10,58	10,74
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	11,21	10,02	10,12	10,45
Rerata	10,94	10,67	10,62	

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah tanaman okra. Hormon giberelin dengan dosis 125 ppm (G1) memberikan hasil rata - rata panjang buah yang tidak berbeda nyata dengan dosis 200 ppm (G2) dan dosis 275 ppm (G3). Nilai rata-rata panjang buah yang tidak berbeda nyata pada pemberian hormon giberelin dosis tertentu yang terjadi karena pertumbuhan biji buah okra yang diduga terhambat, dan membuat ukuran panjang buah berkurang, penambahan giberelin eksogen akan meningkatkan perkembangan buah tetapi juga menjadi penghambat pertumbuhan embrio sehingga biji terbentuk kurang optimal. Menurut Suhartono *et al.*, (2020) bahwa pada salah satu lapisan perikarpi (endokarpi) mengalami penurunan panjang buah dikarenakan biji yang berada didalam lapisan tersebut telah terhambat perkembangannya, sehingga penurunan diameter endokarpi menyebabkan panjang buah juga mengalami penurunan. Perlakuan hormon giberelin pada penelitian ini lebih berfokus pada pertumbuhan tinggi tanaman sehingga hormon giberelin kurang efektif dalam mempengaruhi pertumbuhan panjang buah okra. Hal ini didukung oleh pendapat Yasmin *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa perlakuan hormon giberelin meningkatkan tinggi tanaman lalu terbentuk cabang dan bunga yang lebat dan persentase terbentuknya buah menjadi tinggi dan menyebabkan kompetisi untuk memperoleh asimilat pada buah makin tinggi, sehingga ukuran dan panjang buah menjadi lebih kecil.

Berdasarkan Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan panjang buah tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda secara nyata dalam mempengaruhi panjang buah tanaman. Perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) memberikan hasil rata – rata panjang buah okra yang tidak berbeda nyata dengan pupuk bokashi kotoran sapi (P2), bokashi kotoran kambing (P3), dan bokashi kotoran kelinci (P4). Unsur hara tanaman merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk dapat tumbuh optimal. Menurut Selvia *et al.*, (2015) bahwa unsur hara N, P dan K serta unsur mikro yang terkandung dalam pupuk organik akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat untuk pembentukan buah. Nilai rata-rata panjang buah yang lebih pendek dari perlakuan pupuk bokashi kotoran kelinci disebabkan karena memiliki kandungan unsur hara makro seperti kalium dan fosfor yang rendah sehingga menghasilkan panjang buah yang lebih pendek dibandingkan jenis pupuk bokashi lainnya. Pemberian

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin... (Hal. 817 – 833)

pupuk bokashi bertujuan untuk memperluas daerah perakaran tanaman sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan optimal. Menurut Ichsan (2019) bahwa unsur hara P berperan penting dalam menunjang fase generatif tanaman, jika kekurangan unsur hara P maka dapat menyebabkan fase generatif tanaman menjadi lambat. Penelitian ini menunjukkan tidak terjadinya interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan

Berat Buah Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi berbeda nyata terhadap berat buah per tanaman, namun penerapan hormon giberelin tidak berbeda nyata terhadap berat buah pertanaman dan tidak terdapat interaksi di antara perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan dan perlakuan hormon giberelin. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan mempengaruhi pertumbuhan variabel berat buah per tanaman sedamhkan hormo giberelin tidak mempengaruhi berat taanaman. Hasil data berat buah per tanaman dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat Buah per Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----gram-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	92,02	57,55	102,23	83,94 ^a
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	52,65	67,05	57,78	59,16 ^b
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	41,84	34,82	85,19	53,95 ^b
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	45,76	26,37	28,16	33,43 ^c
Rerata	58,07	46,45	68,34	

Sumber : Analisis Data Primer

Keterangan : *Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman. Perlakuan hormon giberelin dengan dosis 275 ppm (G3) memberikan hasil rata – rata berat buah pertanaman yang tidak berbeda nyata dengan dosis 100 ppm (G1) dan dosis 200 ppm (G2). Nilai rata-rata berat buah per tanaman yang tidak berbeda nyata pada pemberian hormon giberelin terjadi karena hasil panen buah okra yang sedikit akibat pertumbuhan tanaman lebih dominan pada fase vegetatif, sehingga unsur hara yang diserap tanaman lebih fokus digunakan untuk pertumbuhan seperti batang dan daun tanaman. Menurut pendapat Widiwurjani dan Arista, (2020) bahwa pemberian GA₃ dengan dosis yang meningkat akan merangsang pertumbuhan fase vegetatif tanaman dan dapat menekan perkembangan buah akibat dari kompetisi hasil asimilat sehingga terjadi penurunan bobot dan ukuran buah. Pembesaran buah disebabkan oleh hormon giberelin yang berperan dalam dalam pembesaran dan pemanjangan sel buah. Hal ini didukung pendapat Wijiyanti dan Raden, (2019) bahwa peningkatan konsentrasi hormon giberelin secara langsung akan meningkatkan pembesaran buah, hormon giberelin dapat mempengaruhi proses pembelahan sel, sehingga akan meningkatkan jumlah sel dan terjadi peningkatan ukuran buah, pembungaan dan pembuahan.

Pemberian jenis pupuk bokashi kotoran hewan berbeda secara nyata dalam mempengaruhi berat buah per tanaman. Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan hasil berat buah per tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) dengan berat rata-rata 83,94 gram dan perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing (P3) memberikan hasil rata-rata berat buah pertanaman terendah yaitu 33,43 gram. Berat buah pertanaman yang tinggi pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam terjadi karena pupuk bokashi tersebut memberikan unsur hara makro dan mikro yang cukup untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas buah pada penelitian ini. Rendahnya berat buah per tanaman pada perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing disebabkan karena memiliki kandungan unsur hara makro seperti kalium dan fosfor yang rendah sehingga menghasilkan produksi buah yang lebih sedikit dibandingkan jenis pupuk bokashi lainnya. Ketersediaan nutrisi yang cukup memungkinkan fotosintesis yang optimal dan fotosintat yang dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan selama masa pertumbuhan. Menurut Prananti *et al.*, (2018) bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis optimum dan asimilat yang dihasilkan dapat digunakan

sebagai cadangan makanan pada fase generatif dan memungkinkan bobot buah lebih optimal. Kalium memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman terutama dalam meningkatkan berat buah per tanaman karena unsur hara kalium berpengaruh pada pertumbuhan buah. Menurut Ambarwati *et al.*, (2015) bahwa peran kalium bagi tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat, metabolisme air dalam tanaman, absorpsi hara, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat, pembesaran ukuran dan warna buah, serta berpengaruh pada kuantitas dan kualitas hasil tanaman.

Berat Basah Brangkas Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah brangkas tanaman dan penerapan perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan jenis pupuk bokashi kotoran hewan. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin tidak mempengaruhi berat brangkas tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak berbeda nyata terhadap berat brangkas tanaman. Hasil data berat brangkas tanaman dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat Basah Brangkas Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----gram-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	288,33	161,83	351,83	267,33
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	189,33	183,00	181,67	184,67
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	188,17	185,17	180,33	184,56
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	168,33	246,50	196,50	203,78
Rerata	208,50	194,15	227,58	

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah brangkas tanaman okra. Perlakuan hormon giberelin dengan dosis 275 ppm (G3) memberikan hasil rata-rata berat brangkas basah tanaman yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125 ppm (G1) dan. Nilai rata-rata berat brangkas basah tanaman tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis hormon giberelin, hal ini diduga terjadi karena terdapat faktor lingkungan dan faktor internal seperti genetik tanaman yang ikut mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Farida dan Rohaeni (2019) bahwa respon tanaman terhadap pemberian hormon giberelin dapat dipengaruhi oleh spesies tanaman, bagian tanaman, fase perkembangan, interaksi antar hormon dan faktor lingkungan. Pemberian dosis hormon giberelin yang tepat akan meningkatkan berat basah brangkas tanaman. Menurut Muzahid dan Anwar (2021) bahwa pemberian GA₃ berperan penting dalam menstimulasi pembuatan enzim amylase yang mengakibatkan terjadinya potensial osmotik dalam sel yang akan meningkatkan ukuran sel dan sitoplasma sehingga menjadi akumulasi karbohidrat yang terhitung pada parameter berat segar total.

Berdasarkan Tabel 9. Menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan juga tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar brangkas tanaman. Perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran ayam (P1) menghasilkan rata - rata berat brangkas tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pupuk bokashi kotoran sapi (P2), bokshi kotoran kambing (P3), dan bokashi kotoran kelinci (P4). Pemberian jenis bokashi kotoran hewan yang tidak berpengaruh nyata diduga karena kandungan unsur hara yang sedikit sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal. Pemberian bokasi seharusnya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, terutama meningkatkan aglomerasi tanah, ketersediaan hara, dan penguraian bahan organik menjadi hara secara lebih optimal. Menurut Sianturi dan Ernita, (2014) bahwa karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak terpenuhi sehingga kondisi sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang tidak baik menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan vegetatif tanaman menjadi terhambat. Pemberian dosis pupuk bokashi yang diduga kurang untuk kebutuhan tanaman okra menyebabkan tanaman okra tidak tumbuh secara optimal. Menurut Kusuma, (2020) bahwa semakin tinggi dan tepat dosis bokashi yang diberikan dapat meningkatkan kandungan unsur hara sehingga perakaran dalam tanah mampu berkembang dengan baik kemudian dapat meningkatkan pertumbuhan dan bobot basah tanaman.

Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah: *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin...*(Hal. 817 – 833)

Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan dan pengaplikasian dosis hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman okra tetapi terdapat interaksi antara perlakuan berbagai jenis bokashi kotoran hewan dan hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman. Hasil uji Duncan's diperoleh bahwa pemberian hormon giberelin meningkatkan tinggi tanaman okra. Pemberian berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan tidak mempengaruhi tinggi tanaman. Hasil data indeks panen tanaman dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Indeks Panen Tanaman Okra pada Penerapan Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Pengaplikasian Hormon Giberelin.

Pupuk Bokashi Kotoran Hewan	Hormon Giberelin			Rerata
	125 ppm (G1)	200 ppm (G2)	275 ppm (G3)	
	-----%-----			
Bokashi Kotoran Ayam (P1)	23	29	24	25
Bokashi Kotoran Sapi (P2)	22	27	25	25
Bokashi Kotoran Kambing (P3)	18	15	33	22
Bokashi Kotoran Kelinci (P4)	26	11	12	16
Rerata	22	20	23	

Sumber : Analisis Data Primer

Indeks Panen pada Tabel 10, menunjukkan bahwa Pemberian perlakuan secara individu hormon giberelin yang berasal dari tablet GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman okra. Perlakuan hormon giberelin dengan dosis 275 ppm (G3) memberikan hasil rata – rata indeks panen yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125 ppm (G1) dan dosis 200 ppm (G2). Nilai rata-rata indeks panen yang tidak berbeda nyata pada pemberian hormon giberelin ini termasuk rendah yaitu hanya 23 % pada perlakuan (G2). Nilai indeks panen yang kecil disebabkan hasil panen buah okra yang sedikit dan pertumbuhan tanaman lebih dominan pada fase vegetatif, sehingga unsur hara yang diserap tanaman lebih fokus digunakan untuk pertumbuhan seperti batang yang terlihat lebih tinggi dan daun yang lebih luas. Hal ini sejalan dengan pendapat Arifah *et al.*, (2019) bahwa indeks panen 27 % pada tanaman okra termasuk dalam nilai indeks panen rendah dan nilai tersebut dapat diartikan bahwa hasil fotosintat dari tanaman okra lebih banyak digunakan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman dibandingkan dengan pembentukan buah okra. Rendahnya nilai indeks panen pada penelitian ini juga diduga karena jumlah dan luas daun yang rendah sehingga tanaman hanya sedikit menghasilkan fotosintat tanaman. Menurut Irwan *et al.*, (2019) bahwa nilai indeks panen tanaman yang rendah dapat terjadi karena luas daun yang rendah sehingga penyerapan sinar matahari berkurang dan fotosintesis tidak dapat berjalan optimal yang mengakibatkan berkurangnya hasil fotosintat untuk meningkatkan hasil panen sehingga indeks panen menjadi rendah.

Pemberian jenis pupuk bokashi kotoran hewan secara individual tidak berbeda nyata dalam mempengaruhi indeks panen tanaman. Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan hasil indeks panen tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk bokashi kotoran ayam (P1) dan bokashi kotoran sapi (P2) dengan nilai rata-rata 25 %. Sedangkan perlakuan pupuk bokashi kotoran kambing memberikan hasil rata-rata indeks panen tanaman okra terendah yaitu 16 %. Nilai rata-rata yang tidak berbeda nyata disebabkan karena unsur hara yang diberikan oleh pupuk bokashi untuk tanaman kurang mencukupi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (akar, batang, dan daun) serta pertumbuhan generatif tanaman yaitu pembentukan bunga dan buah. Kurangnya unsur hara makro seperti (N, P, K, S Mg, Ca) dan mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo dan Cl) yang terkandung dalam pupuk bokashi menyebabkan nilai indeks panen tanaman okra pada penelitian ini rendah. Menurut Fauzi *et al.*, (2021) bahwa pemberian pupuk bokashi yang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman bawang disebabkan karena pupuk bokashi membutuhkan waktu yang lama untuk mengalami dekomposisi di dalam tanah dan kandungan unsur hara makro yang lebih sedikit dibandingkan pupuk anorganik, sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah pada masa pertumbuhan vegetatif dan generatifnya tidak terpenuhi. Bahwa indeks panen menggambarkan efisiensi penyaluran fotosintat ke hasil ekonomis dan kemampuan pengguna fotosintat dalam menampung fotosintat. Hasil fotosintat yang rendah diduga disebabkan karena tanaman kurang dalam menyerap unsur hara P. Menurut Arifah *et al.*, (2019) bahwa unsur hara P berperan penting dalam reproduksi tanaman, P yang berupa energi digunakan untuk fotosintesis yang menghasilkan

fotosintat, digunakan untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan buah sehingga berat buah tinggi yang dapat mempengaruhi indeks panen tanaman. Penelitian ini menunjukkan terjadinya interaksi diantara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin sintetik yang berasal dari tablet GA3 hanya berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Sedangkan perlakuan berbagai jenis pupuk bokashi kotoran hewan berpengaruh nyata terhadap variabel diameter batang, jumlah buah per tanaman, dan berat buah per tanaman. Interaksi antara perlakuan hormon giberelin dan perlakuan jenis pupuk bokashi kotoran hewan berpengaruh nyata terhadap variabel indeks panen. Perlakuan terbaik pada faktor hormon giberelin yaitu dosis 275 ppm dan perlakuan terbaik pada faktor jenis bokashi kotoran hewan yaitu bokashi kotoran ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Kader, A. A., S. M. Shaaban, and M. S. Abd El-Fattah. 2010. Effect of irrigation levels and organic compost on okra plants (*Abelmoschus esculentus* L.) grown in sandy calcareous soil. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1 (3) : 255 - 231.
- Ambarwati, D. T., Syuriani, E. E., dan Pradana, O. C. P. 2020. Uji respon dosis pupuk kalium terhadap tiga galur tanaman tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) di lahan Politeknik Negeri Lampung. *J. Plantasimbiosa*, 2 (1) : 11 - 21.
- Anwar, R., dan Djatmiko, D. 2018. Limbah ternak kelinci sebagai bahan baku pupuk organik potensial. *J. Agroqua*, 16 (2) : 152 - 158.
- Benchasri. S. 2012. Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) as a Valuable Vegetable of the World. *Ratar.Povrt.*, 49 (10) : 105 - 112.
- Dendi1, Supriyono, dan B. Putra. 2019. Pengaruh pemberian pupuk npk terhadap pertumbuhan dan hasil rumput meksiko (*Euchlaena Mexicana*) pada tanah ultisol. *Stock Peternakan*, 1 (1) : 1 - 10.
- Dewanto, F. G., J. J. Londok, R. A. Tuturoong, dan W. B. Kaunang. 2017. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *ZOOTEC*, 32 (5) : 1 - 8.
- Farida, dan N. Rohaeni. 2019. Pengaruh konsentrasi hormon giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra. *Ziraa'ah*, 44 (1) : 1 - 8.
- Haruna, M. S., Ansar, M., dan Bahrudin, B. 2017. Pengaruh berbagai jenis bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil bayam giti hijau. *AGROTEKBIS*, 5 (2) : 167 - 172.
- Irwan, A. W., Wahyudin, A., dan Sunarto, T. 2019. Respons Kedelai Akibat Jarak Tanam Dan Konsentrasi Giberelin Pada Tanah Inceptisol Jatiningor. *Kultivasi*, 18 (2), 924 - 932.
- J. Eboni, 12(1): 51 – 64
- Katrin, Nora. 2021. Pengaruh pemberian giberelin dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.). *Dinamika Pertanian*, 37 (1) : 37-46.
- Khairina, R. A. 2017. Aplikasi kombinasi kompos kotoran kambing dengan kompos kotoran ayam dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah varietas gajah (*Arachis Hypogaeae* L.). *J. Pertanian Umsb*, 1 (2) : 14 – 21.
- Kusuma, M. E. 2020. Respon Rumput Odot (*Pennisetum Purpureum*. Cv. Mott) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Ayam Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Ilmu Hewani*, 8 (2), 71 - 76.
- Kusuma, M. Erviana. 2012. Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas bokashi. *J. Ilmu Hewani Tropika*, 1 (2) : 41 - 46.

- Nurhuda Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, Eny Fuskhah:** *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Terhadap Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Bokashi Kotoran Hewan dan Dosis Hormon Giberelin...*(Hal. 817 – 833)
- Lelang, M. A.. 2017. Uji korelasi dan analisis lintas terhadap karakter komponen pertumbuhan dan karakter hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Savana Cendana, 2 (2) : 33 - 35.
- Mulyanti, S. S. ,U. Made, I. Wahyudi. 2015. Pengaruh pemberian berbagai jenis bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* Saccarata). J. Agrotekbis, 3 (5) : 59 – 601.
- Mutryarny, Enny, dan S. Lidar. 2018. Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L) akibat pemberian zat pengatur tumbuh hormonik. J. Ilmiah Pertanian, 14 (2) : 29 - 34.
- Naiborhu, S. A. A. , W. A. Barus, dan E. Lubis. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman kailan dengan pemberian beberapa kombinasi jenis dan dosis pupuk bokashi. J. Agroteknologi Rhizobia, 3 (1) : 58 - 66.
- Nurhayati, 2013. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Lampung Universitas Lampung.
- Pangaribuan, D. H., M. Yasir, dan N. K. Utami. 2012. Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman tomat. J. Agronomi Indonesia. 40 (3) : 204 – 210.
- Pertiwi, Novi Mega, M. Tahir, dan Made Same. 2016. Respons pertumbuhan benih kopi robusta terhadap waktu perendaman dan konsentrasi giberelin (ga3). J. Agro Industri Perkebunan 4 (1) : 1 – 11.
- Pertiwi, P. D., Agustiansyah, A., dan Nurmiaty, Y. 2014. Pengaruh giberelin (ga3) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill.). J. Agrotek Tropika, 2 (2) : 276 - 281.
- Prananti, Fidyah Resti, Yacobus Sunaryo, dan Darnawi Darnawi. 2019. Pengaruh dosis pupuk bokasi kotoran kambing dan kotoran sapi terhadap hasil produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas new mutiara f1. J. Ilmiah Agroust, 2 (2) : 136 - 144.
- Ridha, R. 2016. Kandungan klorofil dua genotip kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) akibat pemberian asam askorbat dan giberelin pada lahan terintrusi air laut. J. Penelitian Agrosamudra, 3 (1) : 82 - 91.
- Safei, M., Rahmi, A., dan Jannah, N. 2014. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum Melongena* L.) Varietas Mustang F-1. Agrifor, 13 (1), 59 - 66.
- Sahetapy, M. M. 2017. Analisis pengaruh beberapa dosis pupuk bokashi kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tiga varietas tomat (*Lycopersicum Esculentum* Miil.) di Desa Airmadidi. Agri-Sosioekonomi, 13 (2) : 71 - 82.
- Sembiring, E. K. D., Sulistyaningsih, E., dan Shintiavira, H. 2021. Pengaruh berbagai konsentrasi giberelin (ga3) terhadap pertumbuhan dan hasil bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* L.) di dataran medium. Vegetalika, 10 (1) : 44 - 55.
- Setia, A. D., Soedradjad, R., dan Syamsunihar, A. 2013. Peran asosiasi synechococcus sp. Terhadap protein dan produksi biji tanaman kedelai pada berbagai dosis bokashi. Berkala Ilmiah Pertanian, 1 (1) : 4 - 6.
- Sianturi, D. A., dan Ernita, E. 2014. Penggunaan pupuk kcl dan bokashi pada tanaman ubi jalar (*Ipomae Batatas*). Dinamika Pertanian, 29 (1) : 37 - 44.
- Sponsel, V. M. dan P. Heden. 2010. Gibberellin Biosynthesis and Inactivation. Springer: Dordrecht.

- Suhartono, S., Arsyadmunir, A., dan Firdaus, I. Z. 2020. Induksi Partenokarpi dengan Ga3 pada Mentimun (*Cucumis sativus* L.) lokal Madura. *Agrovigor*, 13 (1), 82 - 88.
- Suherman, C., Nurainni, A., dan Wulandari, V. S. R. 2017. Respons tiga klon tanaman rami (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud) terhadap konsentrasi asam giberelat yang berbeda. *Kultivasi*, 16 (3) : 494 – 501.
- Surtinah, S., Susi, N., dan Endriani, E. 2018. Meningkatkan daya berkecambah benih seledri (*Apium Graviolens*) dengan invigorasi. *J. BiBieT*, 3 (1) : 33 - 39.
- Triani, N., Permatasari, V. P., dan Guniarti, G. 2020. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum Melongena* L.). *Agro Bali*, 3 (2) : 144 - 155.
- Tufaila, M., Yusrina, Y., dan Alam, S. 2014. Pengaruh pupuk bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah pada ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. *Jurnal Agroteknos*, 4 (1) : 18 - 25.
- Widiwurjani, W., dan Arista, R. A. 2020. Peran giberelin pada morfologi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai besar di dataran rendah (*Capsicum Annum* L.). *J. Ilmiah Hijau Cendekia*, 5 (1) : 28 - 36.
- Wijiyanti, N., dan Soedradjad, R. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan hormon giberelin terhadap kuantitas dan kualitas buah belimbing tasikmadu di Kabupaten Tuban. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2 (4) : 169 - 172.
- Yasmin, S., T. Wardiyati dan Koesriharti. 2014. Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin (ga3) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum Annum* L.). *J. Produksi Tanaman*, 2 (5) : 395 - 403.
- Yuliana, A. I., T. Sumarni, dan S. Fajriani. 2013. Upaya peningkatan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan pemupukan bokashi dan *Crotalaria juncea* L. *J. Produksi Tanaman*, 1 (1) : 36 - 46.