

Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Konsentrasi Hormon GA3 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

Effect of Various Organic Fertilizers and Concentration of GA3 Hormones on Growth and Production of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.)

Winnie Safira, Maizar

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284
Email: winniesafira@student.uir.ac.id, maizaruir@agr.uir.ac.id

Abstract. *This study aims to determine the effect of the interaction of various organic fertilizers and the concentration of the hormone GA3 on the growth and production of chickpeas. The research design used a factorial completely randomized design (CRD) with two factors. The first factor is a variety of organic fertilizers, consisting of four levels, namely, no organic fertilizer, goat manure, bokashi ketapang leaves and titonia compost. The second factor is the concentration of GA3 hormone, consisting of four levels, namely 0, 25, 50 and 75 ppm. The parameters observed were plant length, flowering age, percentage of flowers to fruit, harvest age, number of pods per plant, pod weight per plant, pod weight per plot, and pod length. Observational data were analyzed statistically and continued with the HSD test at the 5% level. The results showed that the interaction effect of various organic fertilizers and the concentration of GA3 hormone was significantly different on all observed parameters, except for the length of bean pods. The best treatment was a combination of titonia compost and 25 ppm GA3 hormone. The main effect of various organic fertilizers had a significant effect on all parameters observed with the best treatment of titonia compost. The main effect of various concentrations of the GA3 hormone had a significant effect on all observation parameters except for the pod length parameter with the best treatment being 25 ppm concentration.*

Keywords: *Beans, goat manure, ketapang leaf bokashi, titonia compost, GA3 hormone.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman buncis. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah berbagai pupuk organik, terdiri dari empat taraf yaitu, tanpa pupuk organik, pupuk kandang kambing, bokashi daun ketapang dan kompos titonia. Faktor kedua adalah konsentrasi hormon GA3, terdiri dari empat taraf yaitu 0, 25, 50 dan 75 ppm. Parameter yang diamati adalah panjang tanaman, umur berbunga, persentase bunga menjadi buah, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat polong per tanaman, berat polong per plot, dan panjang polong. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berbeda nyata terhadap semua parameter pengamatan, kecuali parameter panjang polong buncis. Perlakuan terbaik adalah kombinasi kompos titonia dan hormon GA3 25 ppm. Pengaruh utama berbagai pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik kompos titonia. Pengaruh utama berbagai konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali parameter panjang polong dengan perlakuan terbaik konsentrasi 25 ppm.

Kata kunci: Buncis, pupuk kandang kambing, bokashi daun ketapang, kompos titonia, hormon GA3.

1. PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak diminati masyarakat Indonesia dan memiliki prospek pasar yang menjanjikan.

Buncis merupakan salah satu sumber protein yaitu 20 – 28% dan kalori 31 kkal/100 gram. Selain itu, buncis bermanfaat untuk melancarkan sistem pencernaan, menstimulasi sistem kekebalan tubuh secara alami, menetralkan gula darah dan mencegah kanker usus besar serta

mampu memperkecil resiko terkena kanker ganas.

Produksi buncis di Indonesia setiap tahunnya berfluktuatif. Pada tahun 2017 produksi buncis mencapai 279.040 ton kemudian pada tahun 2018 produksi buncis meningkat menjadi 304.445 ton. Pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 299.311 ton. Demikian halnya dengan produksi buncis di Riau, di mana pada tahun 2017 produksi buncis mencapai 208 ton dan mengalami penurunan pada dua tahun sesudahnya yaitu pada tahun 2018 sebesar 160 ton dan pada tahun 2019 sebesar 52 ton (BPS, 2019). Rendahnya produksi tanaman buncis di Riau dibandingkan rata-rata produksi tanaman buncis nasional disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan dan luas panen yang semakin menurun di mana pada tahun 2017 luas panen buncis mencapai 25 ha, pada tahun 2018 dan 2019 sebesar 29 ha dan 13 ha secara berurutan. Hal ini berdampak terhadap penurunan produktivitas buncis. Dimana pada tahun 2017 produktivitas buncis 8,32 ton/ha, di tahun 2018 turun menjadi 5,51 ton/ha dan pada tahun 2019 hanya 4 ton/ha. Oleh karena itu diperlukan adanya optimalisasi produksi buncis.

Peningkatan produksi tanaman buncis dipengaruhi oleh banyak hal seperti teknik budidaya, cara pengelolaan dan cara perawatannya. Faktor yang paling menentukan dan berpengaruh terhadap produktivitas suatu tanaman adalah pemberian pupuk atau unsur hara. Unsur hara memiliki peran yang sangat penting terhadap pertumbuhan suatu tanaman karena apabila tanaman kekurangan unsur hara maka pertumbuhan dari tanaman tersebut akan terhambat. Dewasa ini dalam upaya meningkatkan produksi tanaman budidaya masih banyak petani yang menggunakan pupuk kimia, padahal telah diketahui bahwa penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak yang buruk untuk kesuburan tanah, tanaman dan menambah polusi lingkungan yang memberikan pengaruh buruk bagi kesehatan manusia.

Pemberian pupuk organik adalah kegiatan penambahan zat hara ke dalam tanah yang bertujuan untuk menyediakan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik tanah. Penggunaan pupuk organik dapat membantu memperbaiki tanah seperti penggunaan pupuk kandang kambing, bokashi daun ketapang dan kompos tithonia.

Pupuk kandang kambing digunakan karena memiliki kandungan unsur hara yang

lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya, dimana kandungan unsur hara pada pupuk kandang kambing adalah 2,10% N, 0,66% P₂O₅, 1,97% K₂O dan 20-25 C/N rasio (Roidah, 2013). Pupuk kandang bermanfaat untuk menyediakan unsur hara makro dan mikro, memperbaiki struktur tanah untuk pertumbuhan tanaman yang optimal dan mempunyai daya ikat ion yang tinggi sehingga mengefektifkan bahan-bahan organik di dalam tanah.

Selain pupuk kandang kambing, daun ketapang mudah didapatkan dan juga memiliki kandungan N sebesar 3,92% yang berpotensi untuk penyubur tanaman. Sehingga daun ketapang dapat diolah menjadi bokashi daun ketapang sebagai pupuk organik.

Gulma tithonia sebagai kompos diduga dapat memperoleh hasil tanaman buncis yang optimal. Menurut Hakim dan Agustian (2012) kandungan unsur hara pada tithonia adalah 3,1-5,5% N, 0,2-0,55% P dan 2,5-5,5% K. Penambahan kompos akan meningkatkan serapan hara tanah, menambah daya tahan tanah menyerap air sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, dapat mengaktifkan biologi tanah, aman terhadap lingkungan dan mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk sintetis dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada.

Untuk meningkatkan unsur hara tanah selain penambahan pupuk organik juga diperlukan penggunaan zat pengatur tumbuh berupa hormon. Hormon yang digunakan dalam penelitian ini adalah hormon Giberelin. Hal ini berhubungan dengan peranannya yaitu mengatur perkecambahan, pemanjangan batang, pemicuan pembungaan, perkembangan kepala sari (anther), perkembangan biji dan pertumbuhan perikarp. Selain itu, hormon ini juga berperan dalam tanggapan terhadap rangsang melalui regulasi fisiologis yang terkait dengan mekanisme biosintesisnya.

Pengaruh tersebut dibuktikan pada penelitian terdahulu yang diujikan pada tanaman buncis varietas Arka Komal atau buncis perancis, melalui pemberian 50 ppm GA3 ternyata dapat meningkatkan panjang polong 19,19 cm, jumlah polong 41,87 buah/tanaman dan jumlah bunga 41,15 buah. Sementara pemberian GA3 150 ppm menunjukkan hasil yang lebih rendah dengan panjang polong 18,17 cm, jumlah polong 40,99 buah/tanaman dan jumlah bunga 38,08 buah (Rathod, 2015).

Berdasarkan hal tersebut di atas penulis telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk

mengetahui pengaruh interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman buncis. (*Phaseolus vulgaris* L.).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan terhitung mulai November 2020 – Februari 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih buncis varietas MAXIPRO, pupuk kandang kambing, bokashi daun ketapang, kompos *Tithonia diversifolia*, hormon GA3, pupuk NPK 16:16:16, Furadan 3GR, Antracol, Curacron 500EC, polybag ukuran 35 cm x 40 cm, tali raffia dan kayu lanjaran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, meteran, cutter, gembor, handsprayer, gergaji, timbangan analitik, kuas, gunting, kamera dan alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap

(RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah berbagai pupuk organik (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua hormon GA3 (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga total keseluruhan menjadi 48 satuan percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 polybag (tanaman), 2 diantaranya dijadikan sampel pengamatan sehingga jumlah keseluruhan ialah 192 tanaman.

Data hasil pengamatan terakhir dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, apabila F hitung lebih Besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Panjang Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman buncis (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata panjang tanaman buncis umur 35 HST dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	95,00 g	119,67 def	130,00 c-f	110,67 efg	113,83 d
Pupuk Kandang Kambing (P1)	122,00 c-f	129,00 c-f	134,33 cd	110,33 fg	123,92 c
Bokashi Daun Ketapang (P2)	165,00 b	198,50 a	204,17 a	131,17 cde	174,71 a
Kompos Titonia (P3)	140,33 c	176,67 b	216,17 a	129,50 c-f	165,67 b
Rerata	130,58 c	155,96 b	171,17 a	120,42 d	
	KK= 4,69 %	BNJ P & G = 7,51	BNJPG = 20,60		

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap panjang tanaman buncis. Pengaruh panjang tanaman buncis pada perlakuan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm pada bokashi daun ketapang dan kompos titonia dengan 25 ppm bokashi daun ketapang tidak berbeda, namun rendah pada konsentrasi yang lebih tinggi (75 ppm) sehingga penggunaan hormon GA3 konsentrasi 25 ppm bokashi daun ketapang lebih disarankan untuk menghemat penggunaan biaya.

Penambahan panjang suatu tanaman dapat terjadi karena berlangsungnya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang dipacu dengan pemberian unsur hara. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah akan meningkatkan kegiatan fotosintesis tanaman seperti enzim, pembelahan sel, dan sistem perakaran menjadi berkembang. Dengan demikian memungkinkan terjadinya peningkatan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Unsur hara yang diserap tanaman selanjutnya diubah menjadi senyawa organik digunakan untuk membangun pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan panjang tanaman

atau disimpan untuk produksi. Thabrani (2011) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dibutuhkan untuk proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tanaman sehingga akan terjadi pembelahan dan diferensiasi sel. Apabila laju pembelahan sel berjalan cepat maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti akar, batang dan daun semakin meningkat.

Pertumbuhan tanaman yang normal memerlukan unsur hara tertentu dan harus berada dalam jumlah dan dalam konsentrasi yang optimum serta berada dalam keseimbangan tertentu di dalam tanah. Panjangnya panjang batang pada perlakuan P3G2 disebabkan karena ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan buncis paling baik pada perlakuan ini. Kompos *Tithonia diversifoli* berperan dalam memperbaiki struktur dan tekstur tanah, hal ini dapat dilihat dalam Hakim dan Agustian (2012) dimana kandungan unsur hara pada titonia adalah 3,1 – 5,5% N, 0,2 – 0,55% P dan 2,5 – 5,5% K. Penambahan kompos akan meningkatkan serapan hara tanah, menambah daya tahan tanah menyerap air sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, dapat mengaktifkan biologi tanah.

Perlakuan P3G2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2G2 dan P2G1 dimana P merupakan bokashi daun ketapang. Bokashi daun ketapang mengandung bahan organik (C-organik) sebesar 28,2% yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mengandung sumber energi dan sejumlah unsur hara yakni N (0,95%), P (0,65%), K (0,78%), dan Mg (0,26%) untuk pertumbuhan tanaman yakni pada fase vegetatif. Dengan adanya unsur hara yang cukup dapat memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan

berdampak pada perolehan panjang batang tanaman buncis.

Hormon GA3 berperan meningkatkan perpanjangan batang tanaman buncis, hal ini sesuai dengan pernyataan Viraktamath and Ilyas (2005) dalam Wahyuni dkk. (2015) dimana secara fenotipik atau sifat yang nampak dari interaksi gen dan lingkungan adalah giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman. Hormon giberelin berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, karena dapat memacu pembelahan dan pertumbuhan sel yang mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daun berlangsung dengan lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat.

Efek nyata giberelin terhadap panjang tanaman berkaitan dengan fungsi giberelin dalam pemanjangan dan pembesaran sel. Giberelin mengontrol secara langsung pematangan pada sel tumbuhan dengan mengubah orientasi mikrofibril selulosa melalui perubahan orientasi kortikal dan juga mengubah asosiasi antara mikrotubul dengan membran plasma (Mayeni, 2007). Kelebihan giberelin dibandingkan dengan hormon lain yaitu giberelin mempunyai kemampuan khusus memacu pertumbuhan pada banyak spesies terutama tumbuhan kerdil atau tumbuhan dwi tahunan yang berada dalam fase roseta. Giberelin lebih banyak mendorong perpanjangan batang utuh.

3.2. Umur Berbunga (HST)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman buncis (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	39,33 e	36,33 d	34,67 a-d	36,33 d	36,67 b
Pupuk Kandang Kambing (P1)	36,33 d	34,67 a-d	34,33 a-d	35,67 bcd	35,25 a
Bokashi Daun Ketapang (P2)	36,00 cd	34,33 a-d	33,67 ab	35,67 bcd	34,92 a
Kompos Titonia (P3)	35,67 bcd	34,00 abc	33,33 a	35,33 a-d	34,58 a
Rerata	36,83 d	34,83 b	34,00 a	35,75 c	
	KK= 1,96 %	BNJ P & G = 0,77	BNJPG = 2,11		

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman buncis. Pengaruh umur berbunga tanaman buncis pada perlakuan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm untuk semua perlakuan pupuk organik dengan 25 ppm pupuk kandang kambing, bokashi daun ketapang dan kompos titonia, 50 ppm kompos titonia tidak berbeda, namun lebih lama pada perlakuan kontrol sehingga penggunaan hormon GA3 konsentrasi 25 ppm lebih disarankan untuk menghemat penggunaan biaya.

Pembentukan bunga ialah proses mendekati pertumbuhan generatif, dimana cepat atau lambatnya proses pembungaan dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan yang kondusif dan unsur hara. Cepatnya umur berbunga pada perlakuan P3G2 disebabkan karena kandungan yang terdapat pada kompos titonia dan hormon GA3. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Dwipa (2017) menunjukkan bahwa kompos tithonia hasil pelapukan *Trichoderma harzianum* memberikan pengaruh terhadap umur berbunga, jumlah polong pertanaman, bobot polong muda per tanaman, jumlah cabang primer per tanaman dan bobot berangkasan kering pertanaman buncis. Dosis kompos tithonia 15 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan kacang buncis di lapangan. Roidah (2013) menyatakan pemberian bahan organik akan meningkatkan daya ikat air oleh tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Hal ini akan mempermudah penyerapan unsur hara terutama untuk merangsang keluarnya bunga. Adil dkk. (2006) sebelumnya juga melaporkan bahwa nitrogen berfungsi dalam merangsang pertumbuhan generatif tanaman. Semakin cepat

fase vegetatif, maka tanaman akan cepat pula memasuki fase generatif terutama pembungaan.

Interaksi yang nyata pada umur berbunga dikarenakan giberelin bekerja pada gen serta berpengaruh pada inisiasi bunga. Husnul (2013) menyatakan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga. Giberelin juga mengaktifkan meristem sub apikal dan menghasilkan bolting yang memulai pengeluaran bunga. Giberalin (GA3) dapat mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan deferensiasi akar. GA3 mampu mempengaruhi sifat genetik dan proses fisiologi yang terdapat dalam tumbuhan, seperti pembungaan, partenokarpi, dan mobilisasi karbohidrat selama masa perkecambahan berlangsung (Wahyuni dkk., 2014).

3.3. Umur Panen (HST)

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman buncis.

Interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap umur panen tanaman buncis, dimana perlakuan terbaik adalah kompos titonia dan bokashi daun ketapang dengan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	49,67 d	46,00 c	46,33 c	46,67 c	47,17 b
Pupuk Kandang Kambing (P1)	46,33 c	46,67 c	46,33 c	46,33 c	46,42 b
Bokashi Daun Ketapang (P2)	44,67 abc	45,67 bc	43,00 ab	46,00 c	44,83 a
Kompos Titonia (P3)	46,00 c	45,67 bc	42,67 a	46,33 c	45,17 a
Rerata	46,67 b	46,00 b	44,58 a	46,33 b	
	KK= 1,96 %	BNJ P & G = 1,00	BNJPG = 2,74		

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Adapun umur panen tanaman buncis tercepat pada penelitian ini adalah 42 HST dimana jika dilihat dari deskripsi umur panen buncis varietas MAXIPRO ini adalah 48-49 HST, hal ini disebabkan oleh pengaruh hormon GA3 yang mempercepat umur muncul bunga tanaman buncis sehingga dengan munculnya bunga yang cepat maka pematangan buah juga cepat.

Pemasakan buah tidak terlepas dari fungsi unsur hara itu sendiri, semakin tersedia unsur hara yang ada dalam tanah maka akan dimanfaatkan oleh tanaman seperti unsur hara N merupakan bahan penyusun klorofil daun, protein dan lemak sehingga mampu merangsang pada pertumbuhan awal. Sedangkan unsur P merupakan unsur penyusun sel, lemak dan protein yang mempercepat pembungaan dan pemasakan buah.

Penambahan kompos akan meningkatkan serapan hara tanah, menambah daya tahan tanah menyerap air sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, dapat mengaktifkan biologi tanah, aman terhadap lingkungan dan mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk sintetik dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada (Yanqoritha 2013). Titonia memiliki

kandungan N berkisar antara 3,1- 5,5 %, dan P sebesar 0,2-0,55 % (Hakim dan Agustian, 2012). Hasil penelitian Bintoro dkk. (2008), kandungan hara titonia adalah sebesar 3,59 % N, 0,34 % P, dan 2, 29% K. Titonia memiliki potensi tinggi terhadap pemulihan kesuburan tanah, dampak positif pada kesuburan tanah terutama pada status fosfor (P) di dalam tanah. Kompos titonia dapat menyumbangkan unsur hara N, P dan K.

3.4. Persentase Bunga Menjadi Buah (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase bunga menjadi buah tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap persentase bunga menjadi buah tanaman buncis.

Interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase bunga menjadi buah tanaman buncis, dimana perlakuan terbaik adalah kompos titonia dan bokashi daun ketapang dengan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata persentase bunga menjadi buah tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	13,33 j	34,79 fgh	27,29 i	17,71 j	23,28 d
Pupuk Kandang Kambing (P1)	33,33 h	33,70 gh	35,67 fgh	36,13 fgh	34,71 c
Bokashi Daun Ketapang (P2)	38,93 efg	46,93 cd	54,16 ab	34,26 gh	43,57 b
Kompos Titonia (P3)	42,58 de	50,25 bc	58,14 a	40,00 ef	47,74 a
Rerata	32,04 c	41,42 b	43,82 a	32,02 c	
	KK= 4,71 %	BNJ P & G = 1,95	BNJPG = 5,35		

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Persentase pembentukan bunga menjadi buah pada tanaman buncis dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi persentase terbentuknya buah ialah jumlah bunga yang menjadi buah. Apabila jumlah bunga yang mekar tinggi tetapi jumlah bunga yang jadi buah rendah maka persentase terbentuknya buah juga rendah. Berdasarkan hasil penelitian Senja (2018) menyatakan bahwa perlakuan pemberian hormon giberelin konsentrasi giberelin 50 ppm mampu meningkatkan tanaman buncis yang berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah bunga (unit), jumlah polong per tanaman (buah),

total bobot polong per tanaman dan kadar klorofil daun ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$).

Rendahnya persentase bunga menjadi buah pada perlakuan kontrol dikarenakan tidak ada penambahan unsur hara berupa pupuk organik. Sehingga kandungan unsur hara yang kurang menyebabkan tidak semua bunga yang terbentuk dapat mengalami pembuahan dan tidak semua buah yang terbentuk dapat tumbuh terus hingga menjadi buah masak. Selain itu, rendahnya persentase bunga menjadi buah juga disebabkan oleh faktor lingkungan, di mana tanaman buncis berbunga pada saat musim hujan sehingga banyak buah yang rontok. Hal ini juga

didukung karena tidak adanya pemberian hormon giberelin yang berperan untuk pembungaan pada tanaman. Hormon Giberelin mampu mengatur perkecambahan biji, pertumbuhan akar dan tunas (daun dan batang), transisi dari vegetatif ke keadaan generatif, termasuk induksi apeks bunga, pertumbuhan organ dalam bunga, fruit set. Serbuk sari perkecambahan dan pertumbuhan pollen juga dikendalikan oleh giberelin, seperti juga pertumbuhan buah (Kurepin dkk., 2013).

3.5. Jumlah Polong Per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong per tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman buncis (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong per tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk hormone dan konsentrasi hormone GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	14,67 h	26,67 f	27,67 g	16,67 h	21,42 d
Pupuk Kandang Kambing (P1)	33,33 fg	44,00 cd	47,00 cd	39,67 ef	41,00 c
Bokashi Daun Ketapang (P2)	66,00 b	67,00 b	68,67 b	47,67 cd	62,33 b
Kompos Titonia (P3)	67,33 b	81,33 a	86,33 a	51,00 c	71,50 a
Rerata	45,33 c	54,75 b	57,42 a	38,75 d	
KK= 4,69 %	BNJ P & G = 2,55	BNJPG = 7,00			

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman buncis, dimana perlakuan terbaik adalah kompos titonia dengan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm dan 25 ppm. Sehingga penggunaan hormon GA3 25 ppm lebih disarankan untuk menghemat penggunaan biaya.

Perbedaan pengaruh pemberian kompos tithonia terhadap jumlah polong pertanaman dipengaruhi oleh kondisi tanah dan unsur hara yang diserap oleh tanaman. Roidah (2013) menyatakan bahwa pemberian bahan organik pada tanah dalam jumlah cukup akan memperbaiki struktur tanah, kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyerap air, memperbaiki tata air dan sirkulasi udara dalam tanah serta menjaga kelembaban tanah. Struktur tanah yang baik akan meningkatkan sirkulasi hara sehingga meningkatkan laju fotosintesis. Meingkatkan laju fotosintesis menyebabkan hasil fotosintesis yang disimpan dalam bentuk buah dan biji akan meningkat (Purba dan Khairunnisa 2012).

Perlakuan kompos titonia dan hormon GA3 50 ppm merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan lainnya dimana jumlah polong mencapai 86 polong per tanaman. Namun, jika dilihat dari deskripsi tanaman

jumlah polong pada penelitian sangat rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman buncis yang dapat menghasilkan 90 – 120 polong per tanaman. Hal ini disebabkan oleh kondisi cuaca yang tidak mendukung saat penelitian menyebabkan bunga buncis banyak yang gugur dan gagal menjadi buah. Nurmayulis dkk. (2014) menyatakan jumlah polong sangat berkaitan dengan jumlah buku produktif, karena semakin tinggi jumlah buku produktif maka polong yang dihasilkan semakin banyak. Twintanata dkk. (2016) menambahkan buku produktif dipengaruhi oleh faktor (genetik) dan faktor luar (iklim dan tanah) sehingga jika faktor dalam lebih dominan, maka pengaruh yang diberikan oleh kompos tithonia tidak terlalu signifikan.

Jumlah polong juga dipengaruhi oleh penyerapan cahaya, selain itu kemungkinan unsur hara pupuk organik yang digunakan kurang memenuhi unsur hara yang dibutuhkan sehingga berpengaruh terhadap hasil tanaman buncis yang kurang optimal dan penyebab lain adalah terjadinya penguapan unsur-unsur yang terdapat dalam bahan organik sehingga diperlukan penambahan pupuk P. Hakim dkk. (2011) menyatakan bahwa titonia dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik yang lebih banyak dapat menyerap unsur hara dibandingkan dengan tanaman lainnya.

Rendahnya jumlah polong pada perlakuan, disebabkan kurangnya jumlah P yang diserap tanaman, dimana jumlah P tersedia pada tanah dengan pemberian kompos titonia berada pada kriteria rendah sampai sedang. Unsur hara yang paling berperan dalam pembentukan polong adalah unsur P dengan tersedianya unsur P bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah polong, seiring dengan peningkatan biji. Fosfor ditemukan dalam jumlah relatif lebih banyak pada buah dan biji tanaman. Unsur-unsur P merupakan bahan pembentuk inti sel, selain itu mempunyai peranan penting bagi pembelahan

sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik, serta meningkatkan produksi biji-bijian (Sutedjo, 2012).

3.6. Berat Polong Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong per tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman buncis (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata berat polong per tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	71,67 i	119,67 g	109,13 gh	83,67 hi	96,03 d
Pupuk Kandang Kambing (P1)	159,87 f	196,07 e	134,47 fg	159,20 f	162,40 c
Bokashi Daun Ketapang (P2)	261,67 d	295,67 c	347,97 b	209,33 e	278,66 b
Kompos Titonia (P3)	272,17 cd	430,17 a	435,33 a	212,23 e	337,48 a
Rerata	191,34 b	260,39 a	256,73 a	166,11 c	
KK= 4,97 %	BNJ P & G = 12,05	BNJPG = 33,08			

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat polong per tanaman buncis, dimana perlakuan terbaik adalah kompos dengan hormon GA3 konsentrasi 50 ppm dan 25 ppm. Namun penggunaan hormon GA3 25 ppm lebih disarankan untuk menghemat penggunaan biaya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bahan organik *Tithonia diversifolia* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi pertumbuhan tanaman.

Berat polong rata-rata per tanaman terbaik pada penelitian mencapai 435.33 g, namun lebih rendah jika dibandingkan deskripsi tanaman dimana berat polong buncis dapat mencapai 700 g/tanaman. Untuk produksi tanaman buncis pada penelitian mencapai 24.184 ton/ha lebih rendah dibandingkan deskripsi tanaman yaitu 30-35 ton/ha, hal ini sejalan dengan jumlah polong yang dihasilkan rendah. Hartati dkk. (2014) menyatakan bahwa P memiliki fungsi dalam pembelahan sel dan pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, merangsang pertumbuhan akar serta meningkatkan kualitas buah. Cahyono (2007) menyatakan jika kondisi

tumbuhan tanaman baik maka polong yang terbentuk dapat menghasilkan biji yang penuh, kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti.

3.7. Panjang Polong (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang polong tanaman buncis setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan berbagai pupuk organik dan konsentrasi hormon GA3 tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman buncis. Pengaruh utama berbagai pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman buncis, sedangkan pengaruh utama berbagai konsentrasi hormon GA3 memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang polong tanaman buncis (Tabel 7).

Data pada Tabel 7 menunjukkan pengaruh utama pupuk organik kompos titonia memiliki panjang polong terpanjang dibandingkan perlakuan lainnya. Namun, panjang polong buncis tidak maksimal dibandingkan deskripsi tanaman dimana panjang polong buncis dapat mencapai 16 - 18 cm. Hal ini dapat dilihat dalam Djuariah (2008) yang mengemukakan bahwa panjang polong dan diameter polong buncis

akan lebih kecil pada dataran yang lebih rendah dibandingkan dengan dataran yang lebih tinggi,

hal ini diduga karena lingkungan tempat tumbuh yang kurang optimal.

Tabel 7. Rata-rata hormone polong tanaman buncis dengan perlakuan berbagai pupuk hormone dan konsentrasi hormone GA3.

Berbagai Pupuk Organik	Giberelin (ppm)				Rerata
	0,0 (G0)	25,0 (G1)	50,0 (G2)	75,0 (G3)	
Tanpa Pupuk Organik (P0)	9,33	10,33	11,00	10,67	10,33 b
Pupuk Kandang Kambing (P1)	10,67	10,67	11,00	10,67	10,75 b
Bokashi Daun Ketapang (P2)	10,33	11,67	11,67	11,33	11,25 b
Kompos Titonia (P3)	12,67	13,00	13,33	11,67	12,67 a
Rerata	10,75 a	11,42 a	11,75 a	11,08 a	
KK= 8,11 %	BNJ P & G = 1,01				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Bustami dkk. (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai optimum apabila faktor penunjang mendukung pertumbuhan tersebut berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur yang seimbang, dosis pupuk yang tepat serta nutrisi yang dibutuhkan tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis dan kebutuhan dapat meningkatkan hasil, sebaliknya pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman. Rendahnya panjang polong buncis jika dibandingkan deskripsi tanaman diduga akibat kekurangan unsur hara P. Dimana peran P sebagai aktivator berbagai reksi enzimatis yang sangat penting dalam proses pembelahan, pengembangan dan pemanjangan sel. Pendapat ini ditegaskan oleh pendapat Munawar (2011) yang menyatakan bahwa fungsi paling esensial fosfat adalah keterlibatan dalam penyimpanan dan transfer energi di dalam tanaman. Fosfor merupakan bagian penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat, pembentukan intisel, pembelahan dan perbanyakan sel.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh interaksi berbagai pupuk organik dan hormon GA3 memberikan pengaruh terhadap panjang tanaman, umur berbunga, persentase bunga menjadi buah, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat polong per tanaman dan berat polong per plot tanaman buncis.
2. Pengaruh utama berbagai pupuk organik berbeda nyata terhadap semua parameter

pengamatan pada tanaman buncis dengan perlakuan terbaik kompos *Tithonia diversifolia*.

3. Pengaruh utama konsentrasi hormon GA3 berbeda nyata terhadap semua parameter pengamatan, kecuali panjang polong pada tanaman buncis dengan perlakuan terbaik adalah pemberian hormon GA3 25 ppm.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, budidaya buncis disarankan dengan menggunakan pupuk organik kompos *Tithonia diversifolia* dengan dosis 375 g/ tanaman dan hormon GA3 konsentrasi 25 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil W.H., N. Sunarlim, I. Roostika. 2006. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. *Jurnal Biodiversitas*, 7(1): 77-80.
- Bintoro H.M.H., R. Saraswati, D. Manohara, E. Taufik, dan J. Purwani. 2008. Pestisida Organik Pada Tanaman Lada. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan litbang Pertanian (KKP3T).
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi tanaman sayuran. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/3/p/roduksi-tanaman-sayuran.html>.
- Bustami, Sufardi, dan Bahtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. *Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1 : 159- 170.

- Cahyono, B. 2007. *Budidaya Buncis*. Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Djuariah, D. 2008. Penampilan Lima Kultivar Kacang Buncis Tegak di Dataran Rendah. *Jurnal Agrivigor* 8(1): 64-73.
- Dwipa, I. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos *Tithonia* (*Tithonia diversifolia* (Hamsley). A. Gray) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). <http://repo.unand.ac.id/17441/1/Full%20Paper%20SEMIRATA%202017.pdf>.
- Hakim, N., dan Agustian. 2012. *Titonia Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Andalas University Press. Padang.
- Hartati, S., J. Syamsiah, E. Erniasita. 2014. Imbangan paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk Phonska Terhadap Kandungan Logan Berat Cr Pada Tanah Sawah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroekoteknologi* 11(1) : 21-28.
- Husnul, dan H. Ana. 2013. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin terhadap Umur Pembungaan dan Persentase Bunga menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Hort.* 11(1) : 66-72.
- Kurepin, L.V., J.A. Ozga., M. Zaman. And R.P. Pharis. 2013. The Physiology of Plant Hormones in Cereal, Oilseed and Pulse Crops. *Prairie Soils dan Crops*. 6(2) : 7-17.
- Mayeni, R. 2007. Pengaruh beberapa konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan bibit kina. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Nurmayulis, A.A. Fatmawati, dan D. Andini. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Hewan dan Beberapa Pupuk Organik. *Jurnal Agrologia*. 3(2) : 91-96.
- Purba, E., A.C. Khairunisa. 2012. Kajian Awal Laju Reaksi Fotosintesis untuk Penyerapan Gas CO₂ Menggunakan Mikroalga *Tetraselmis Chuii*. *Jurnal Rekaya Proses*, 6(1): 7-13.
- Rathod, R.R., R.V. Gore, dan P.A. Bothikar. 2015. Effect of Growth Regulators on Growth and Yield of French Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Var. Arka Komal. *Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 8(5): 36-39.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1): 30-42.
- Senja, O.C., 2018. Aplikasi pupuk nitrogen dan hormon giberelin terhadap tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi. Fakultas pertanian, Universitas Jember.
- Sutedjo, M. 2012. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Thabrani, A. 2011. *Pemanfaatan Kompos Ampas Tebu Untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Twientanata, P., N. Kendarini, A. Soegianto. 2016. *Jurnal Produksi Tanaman. Uji Daya Hasil Pendahuluan 13 Galur Buncis (Phaseolus vulgaris L.) F4 Berdaya Hasil Tinggi Berpolong Ungu*. 4(3) : 186-191.
- Wahyuni, H.C., W. Sulistyowati, dan M. Khamim. 2015. *Pengendalian Kualitas: Aplikasi pada Industri Jasa dan Manufaktur dengan Lean, Six Sigma dan Servqual*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Yanqoritha, N. 2013. *Optimasi Aktivator dalam Pembuatan Kompos Organik dari Kompos Organik*. *Majalah Ilmiah Maktek*, No. 2, 103-108.