



Pengaruh Perendaman ZPT dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

The Effects of PGR Soaking Treatment and Cow Manure Fertilizer Dosage On Corn (*Zea mays* L.) Variety Arjuna Growth and Yield

*M. A. Miftakhurrohmat, Fitri Yantika Nur Jannah**

The main objective of this investigation was to study The Effects of PGR Soaking Treatment and Cow Manure Fertilizer Dosage On Corn (*Zea mays* L.) Variety Arjuna Growth and Yield, this experiment was conducted at Jiken village, Tulangan, Sidoarjo during April to July 2018. This research used a two factor Randomized Complete Block Design (RCBD) and repeated three times. The first factor was PGR Soaking treatment (0, 15, and 20ml/liter). The second factor was Cow Manure Fertilizer (10, 20, dan 30 ton/ha). Parameters research focused on buds appeared time, plant height, the number of leaves, stem diameters, cob of corn fresh weight, cob of corn dry weight, and corn seed dry weight. This research reflected significant differences interaction between PGR Soaking Treatment and Cow Manure Fertilizer Dosage in plant height (42 DAP). PGR Soaking Treatment reflected significant differences in cob of corn, number of leaves (56 DAP), and very significant differences of corn fresh weight and dry weight, and corn seed dry weight. Cow Manure Fertilizer Dosage reflected significant differences in cob of corn fresh weight and dry weight, and corn seed dry weight.

Keywords: Corn, PGR, Cow Manure Fertilizer.

OPEN ACCESS

ISSN 1693-3222 (print)

*Correspondence:

Fitri Yantika Nur Jannah
fitriyantika13@gmail.com

Citation:

*Miftakhurrohmat MA and Nur Jannah FY (2018) Pengaruh Perendaman ZPT dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Nabatia. 6:2. doi: 10.21070/nabatia.v6i2.1069*

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan bahan pangan yang diang-gap penting penghasil karbohidrat kedua setelah beras. Jagung juga sering digunakan sebagai bahan makanan dan bahan baku industri seperti, kertas, minyak, cat, makanan dan lain-lain. [Suprpto and Marzuki \(2005\)](#)

Di Negara Indonesia, masyarakat umumnya mengon-sumsi nasi sebagai makanan pokok padahal ada beberapa jenis tanaman pangan lain yang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan makanan pokok, salah satunya yaitu jagung. Jagung banyak kegunaannya hampir seluruh bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan. Batang dan daun tanaman yang muda digunakan untuk pakan ternak. Batang dan daun tanaman yang tua (setelah dipanen) dapat juga digunakan sebagai pupuk hijau atau kompos. Di daerah sentra tanaman jagung, batang dan daun jagung yang kering digunakan untuk kayu bakar. Buah muda biasa digu-nakan sebagai bahan sayuran, bergedel, bakwan, dan sambal goreng. Biji jagung yang tua dapat digunakan sebagai peng-ganti nasi, dibuat marning, roti (roti jagung), brondong, tepung dan masih banyak lagi. Jagung merupakan salah satu bahan makanan utama di Indonesia yang memiliki kedudukan san-gat penting setelah beras. Jagung kini menjadi bahan makanan pokok manusia, jagung juga merupakan bahan pokok bagi industri pakan ternak. Menurut Badan Pusat Statistik Nasional (2015), produksi jagung tahun 2015 sebanyak 19,61 juta ton pipilan kering, mengalami kenaikan sebanyak 0,60 juta ton (3,17 %) dibandingkan tahun 2014. Kenaikan produksi terse-but terjadi di Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa masing-masing sebanyak 0,46 juta ton dan 0,15 juta ton. Kenaikan produksi jagung terjadi karena kenaikan produktivitas sebesar 2,25 ku/hektar (4,54 %), meskipun luas panen mengalami penu-runan sebesar 50,20 ribu hektar (1,31%).

Pertanian modern sangat bergantung pada penggunaan bahan-bahan kimia, seperti pestisida, pupuk-pupuk kimia, dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sintetik untuk meningkatkan hasil panen. Penggunaan bahan-bahan kimia tersebut telah mengakibatkan dampak negatif bagi lingkungan. Kesadaran akan lingkungan yang sehat dan perkembangan di bidang Bioteknologi, telah mendorong berkembangnya produk-produk alternatif yang ramah lingkungan. Pembangunan pertanian yang memanfaatkan komponen lokal untuk peningkatan produksi dan ramah lingkungan perlu didukung dan diaplikasikan di tingkat petani. Salah satu komponen terse-but adalah dengan pemanfaatan ZPT organik yang mampu mengatur pertumbuhan tanaman. ZPT adalah bentuk hor-mon sintetik yang diberikan pada tanaman dengan tujuan untuk mempengaruhi proses fisiologis yang terjadi di dalam organ tanaman.

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sintetik telah banyak dibuat untuk keperluan pertanian, namun harganya sangat mahal. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mencari sumber ZPT yang ekonomis dan mudah didapat sehingga memungkinkan untuk

dapat diaplikasikan secara luas di bidang pertanian, khususnya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil-hasil perta-nian. [Sujanaatmaja and Ukun \(2006\)](#)

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Kotoran yang mengandung unsur hara lengkap dan dibutuhkan tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro.

Penambahan pupuk kandang sapi memberikan keuntun-gan bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang sapi juga meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air yang nantinya berfungsi untuk mineralisasi bahan organik menjadi hara yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman selama masa pertumbuhannya. Selain itu, air juga berfungsi sebagai media gerak akar untuk menyerap unsur hara dalam tanah serta mendistribusikan ke seluruh organ tanaman. [Sudarto et al. \(2003\)](#)

Berdasarkan latar belakang maka peneliti mengajukan skripsi yang berjudul Pengaruh Perendaman ZPT dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Varietas Arjuna.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Desa Jiken Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo. Dengan ketinggian 25m dpl. Penelitian ini dimulai pada bulan April-Juli tahun 2018.

Alat yang digunakan penyiram (gembor), alat tulis, tim-bangan analitik, meteran (penggaris), pisau, cangkul, gelas ukur, jirigen, camera, baskom.

Bahan yang digunakan benih jagung Varietas Arjuna (deskripsi disajikan pada Lampiran 1), bonggol pisang, EM4 , gula jawa, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, pupuk SP-36, tanah (analisis tanah disajikan pada Lampiran 2), air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan yaitu : (i) Z0 : tanpa ZPT. (ii) Z1 : ZPT 15ml/liter. (iii) Z2 : ZPT 20ml/liter. (iv) P1 : pupuk kandang sapi 10ton/ha. (v) P2 : pupuk kandang sapi 20ton/ha. (vi) P3 : pupuk kandang sapi 30ton/ha.

Setelah data di peroleh dianalisis menggunakan analisis ragam dari analisis terdapat pengaruh yang nyata masih dilan-jutkan dengan data uji beda nyata jujur (BNJ 5%) untuk menge-tahui perbedaan dari masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Saat tumbuh tunas

Hasil analisis ragam terhadap variabel saat muncul tunas menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi yang nyata, sedangkan perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang juga tidak ada perbedaan yang signifikan. Demikian pula dengan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi perbedaan

TABLE 1 j Rata-Rata Saat Muncul Tunas Pada Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi.

Perlakuan	Rata-rata Saat Muncul Tunas (hari)
Z0	3.370
Z1	2.815
Z2	2.519
BNJ 5%	tn
P1	3.259
P2	3.037
P3	2.407
BNJ 5%	tn

Keterangan tn : berpengaruh tidak nyata

yang signifikan terhadap variabel saat muncul tunas.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap variabel tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi terjadi interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42 HST. Sedangkan perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang berpengaruh tidak nyata terhadap semua umur pengamatan, begitu juga pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap semua umur.

Dari hasil uji BNJ terhadap variabel tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 42 HST, perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi menghasilkan tinggi tanaman yang sama, sedangkan pada perlakuan tanpa perendaman ZPT (Z0) dan perlakuan pupuk kandang sapi 20ton/ha (P2) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi walaupun tidak berbeda dibandingkan perlakuan pupuk kandang sapi 30ton/ha (P3), sedangkan pada perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 15ml/liter (Z1) dan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan tinggi tanaman yang sama Tabel 2 .

Interaksi Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 42 HST disajikan pada Tabel 2 .

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam terhadap variabel jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap jumlah daun pada semua umur. Perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada umur 56 HST, sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Dari hasil uji BNJ terhadap variabel jumlah daun menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 56 HST perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak (9,370 helai) meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 15 ml/liter (Z1) yaitu 9,074 helai.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap variabel diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan.

Rata-rata diameter batang pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 4 .

Berat Basah Tongkol

Hasil analisis ragam terhadap variabel berat basah tongkol menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi yang nyata. Perlakuan ZPT bonggol pisang berpengaruh sangat nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi juga berpengaruh nyata terhadap variabel berat tongkol.

Dari hasil uji BNJ terhadap variabel berat basah tongkol menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan rata-rata tongkol terberat yaitu 227,370 gram, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 20ton/ha (P2) menghasilkan rata-rata tongkol terberat 212,593 gram walaupun tidak berbeda di banding dengan perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 15ml/liter (Z1).

Berat Kering Tongkol

Hasil analisis ragam terhadap variabel berat basah tongkol menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi yang nyata. Perlakuan ZPT bonggol pisang berpengaruh sangat nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi juga berpengaruh nyata terhadap variabel berat tongkol.

Dari hasil uji BNJ terhadap variabel berat kering tongkol menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan rata-rata tongkol terberat yaitu 205,481 gram, sedangkan pupuk kandang sapi 20ton/ha (P2) menghasilkan rata-rata tongkol terberat yaitu 183,111 gram walaupun tidak berbeda disbanding dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 30ton/ha (P3).

TABLE 2 j Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf Interaksi Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 42 HST.

Z	P				BNJ 5%
	P1		P2	P3	
Z0	24.11	a A	28.33	a B	26.44 a AB
Z1	26.89	a A	25.89	a A	25.44 a A 2.985
Z2	26.22	a A	26.33	a A	26.33 a A
BNJ 5%	2.985				

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

TABLE 3 j Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 56 HST

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun			
	14	28	42	56
Z0	4.889	6.185	7.444	8.593 a
Z1	4.593	5.778	7.222	9.074 b
Z2	4.444	5.852	7.259	9.370 b
Bnj 5%	tn	tn	tn	0.462
P1	4.630	5.926	7.148	8.963
P2	4.444	5.741	7.185	8.889
P3	4.852	6.148	7.593	9.185
Bnj5%	tnl	ltn	tnl	tnl

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

tn : berbeda tidak nyata.

TABLE 4 j Rata-Rata Diameter Batang Pada Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang.

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Batang			
	14	28	42	56
Z0	0.262	0.847	1.616	1.890
Z1	0.286	0.822	1.603	1.924
Z2	0.287	0.850	1.560	1.877
Bnj 5%	tn	tn	tn	tn
P1	0.285	0.861	1.559	1.889
P2	0.263	0.820	1.636	1.914
P3	0.287	0.838	1.584	1.887
Bnj5%	tnl	ltn	tnl	tnl

Keterangan tn : tidak berbeda nyata.

TABLE 5 j Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Berat Basah Tongkol.

Perlakuan	Rata-Rata Berat Basah Tongkol
Z0	180.519 a
Z1	190.815 ab
Z2	227.370 b
BNJ 5%	41.900
P1	178.667 a
P2	212.593 a
P3	207.444 a
BNJ 5%	41.900

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

TABLE 6 j Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Berat Kering Tongkol.

Perlakuan	Rata-rata Berat Kering Tongkol	
Z0	136.778	a
Z1	152.481	a
Z2	205.481	b
BNJ 5%	41.900	
P1	138.481	a
P2	183.111	ab
P3	173.148	b
BNJ 5%	41.900	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Berat Pipilan Kering

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap berat pipilan kering menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat pipilan kering sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh yang nyata.

Dari hasil uji BNJ terhadap variabel berat pipilan kering menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan rata-rata berat pipilan kering terberat yaitu 176,481 gram, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 30ton/ha (P3) menghasilkan rata-rata berat pipilan kering terberat 159,778 gramwalaupun tidak berbeda di banding dengan perlakuan perendaman ZPT 20ml/liter (P2).

Pembahasan

Dari data pengamatan menunjukkan terjadinya interaksi perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi terhadap variabel tinggi tanaman yang menunjukkan adanya pengaruh nyata. Perendaman benih menggunakan ZPT bonggol pisang mampu meningkatkan perkecambahan pada benih, dikarenakan proses penyerapan air. Namun harus dengan konsentrasi yang tidak terlalu banyak. Shiddiqi et al. (2012) menyatakan auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk pemanjangan batang. Pemupukan secara organik mampu berperan menjembatani hara yang sudah ada di tanah sehingga mampu membentuk partikel ion yang mudah diserap oleh akar tanaman. Dengan menambah dosis pupuk kandang sapi maka dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, karena semakin banyak pupuk yang diberikan membuat tanah lebih gembur dan butiran tanah menjadi semakin longgar hal itu baik bagi tanaman.

Berdasarkan hasil pengamatan pada variabel saat muncul tunas menunjukkan tidak terjadi pengaruh yang nyata dengan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kan-

dang sapi. Hal ini diduga, karena konsentrasi ZPT bonggol pisang terlalu tinggi sehingga membatasi pertumbuhan tunas. Hal tersebut sejalan dengan pendapat [Khair et al. \(2013\)](#), yang menyatakan bahwa ZPT akan efektif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka dapat membatasi pertumbuhan tanaman jagungsedangkan bila konsentrasi yang digunakan di bawah optimum maka ZPT tersebut tidak efektif. Perendaman ZPT pada konsentrasi yang tidak tepat tidak akan memberikan respon pada tanaman. Pemberian yang terlalu rendah tidak akan menunjukkan respon pada benih sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan atau bahkan akan menjadi racun bagi benih [Adnan et al. \(2017\)](#). Dari hasil pengamatan perendaman ZPT bonggol pisang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel jumlah daun, serta memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel berat basah tongkol dan berat kering tongkol. Juga berpengaruh sangat nyata pada variabel berat pipilan kering. Hal ini juga didasarkan pada penelitian [Hartati \(2010\)](#) yang menerangkan bahwa pemberian ZPT Atonik dapat menambah jumlah daun dan jumlah akar.

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap variabel saat tumbuh tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Hal ini disebabkan karena kandungan hara pada pupuk kandang sapi belum cukup tersedia sehingga unsur hara yang disediakan pupuk tersebut belum terserap secara sempurna untuk mendorong pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini juga disampaikan oleh [Soedardjo and Mashuri \(2000\)](#)

, dimana bahan organik tidak dapat menggantikan peran dari pupuk anorganik sebagai pemasok hara, karena kandungan unsur hara dalam bahan organik relatif rendah, namun demikian bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Dari hasil pengamatan pengaruh dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap variabel pengamatan berat basah tongkol, berat kering tongkol dan berat pipilan kering.

TABLE 7 j Pengaruh Perendaman ZPT Bonggol Pisang Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Berat Pipilan Kering

Perlakuan	Rata-rata Berat Pipilan Kering	
Z0	104.519	a
Z1	127.148	ab
Z2	176.481	b
BNJ 5%	50.596	
P1	102.222	a
P2	146.148	ab
P3	159.778	b
BNJ 5%	50.596	

Angka-angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

KESIMPULAN

Terjadi interaksi antara perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang dan dosis pupuk kandang sapi pada variabel tinggi tanaman umur 42 HST. Perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada parameter pengamatan jumlah daun, berat tongkol dan berat

pipilan kering. Perlakuan perendaman ZPT bonggol pisang 20ml/liter (Z2) menghasilkan berat pipilan kering terberat 176,481 gram. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan berat tongkol dan berat pipilan kering. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 30ton/ha (P3) menghasilkan berat pipilan kering terberat 159,778 gram.

REFERENCES

- Adnan, Riza, and Zaini, M. (2017). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam zpt auksin terhadap viabilitas benih semangka (*Citullus lunatus*) kadaluarsa. *Agrosamudra* 4, 50–52.
- Hartati, S. (2010). Pengaruh macam ekstrak bahan organik dan zpt terhadap pertumbuhan plantet angrek hasil persilangan pada media kultur. *Caraka Tani* 25, 101–105.
- Khair, Hadriman, Meizal, and Zailani, R. (2013). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum sambac L.*). *Agrium* 18.
- Shiddiqi, U. A., Murniati, and Sukemi (2012). Pengaruh pemberian zat pen-gatur tumbuh terhadap pertumbuhan bibit stum mata tidur tanaman karet (*Heveabrasillensis*).
- Soedardjo and Mashuri (2000). Peningkatan produktifitas, kualitas dan efisiensi sistem produksi tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian menuju ketahanan pangan dan agribisnis. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*, 360–371.
- Sudarto, Zairin, M., Awaludin, H., and Ar, S. (2003). Pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Produksi Tanaman* 2, 95–96.
- Sujanaatmaja and Ukun (2006). Pemanfaatan limbah dan bahan alam hayati untuk produksi biostimulant-fitohormon perangsang pertumbuhan tanaman pangan dan hortikultura laporan penelitian.
- Suprpto, H. S. and Marzuki, A. R. (2005). Bertanam jagung. Penebar Swadaya (Jakarta: Penebar Swadaya).

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2018 Miftakhurrohmat and Nur Jannah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

