

APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUHAN IAA, GIBERELIN DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)

Rizzal Pamungkas¹, Umi Kusumastuti R², Wiwin Dyah Ully P²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

² Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi zat pengatur tumbuhan IAA, giberelin dan komposisi media tanam pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2016. Penelitian dilakukan di Dusun Timbulrejo yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial petak terbagi (*split plot*). Faktor pertama yaitu komposisi media tanam pupuk kandang kambing sebagai *main plot* yang terdiri dari tanah regusol dan pupuk kandang dengan perbandingan kontrol (NPK), 1:1, 2:1, dan 1:2. Faktor kedua yaitu aplikasi zat pengatur tumbuhan sebagai *sub plot* yang terdiri dari kontrol (tanpa zat pengatur tumbuhan), IAA, giberelin, dan IAA+giberelin. Data dianalisis dengan Sidik Ragam (*Analysis of Variance*) dengan jenjang nyata 5 %. Apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa IAA dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan panjang polong, sedangkan giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dan mempercepat pembungaan. Beberapa komposisi media tanam tanah dengan pupuk kandang kambing memberikan pengaruh yang sama dengan kontrol (NPK) terhadap berat segar tanaman, berat kering tanaman, umur berbunga, jumlah bunga, jumlah polong, *fruit set*, berat segar polong per tanaman, berat segar polong, dan panjang polong. Tidak terjadi interaksi antara zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang.

Kata kunci : kacang panjang, IAA, giberelin, *fruit set*, pupuk kandang kambing.

PENDAHULUAN

Sayuran dan buah-buahan merupakan makanan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan yang dikonsumsi setiap hari sebagai sumber vitamin dan serat bagi tubuh. Keduanya merupakan komoditi hortikultura yang banyak diusahakan oleh petani.

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Tanaman ini bersifat memanjat dengan membelit, daunnya bersusun tiga helai, batangnya panjang, liat, dan sedikit berbulu. Panjang tanaman sekitar 150 - 300 cm. Bunga kacang panjang seperti kupu-kupu sementara buahnya bulat panjang dan ramping yang disebut polong. Saat muda polongnya berwarna hijau keputih-putihan, dan setelah tua berwarna putih kekuning-kuningan dan kering. Polong yang masih muda mudah

dipatahkan dan ketika sudah tua polongnya menjadi liat karena terdapat banyak serat.

Kacang panjang merupakan jenis sayuran yang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun diolah menjadi sayur. Kacang panjang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, B, dan C. Melihat banyaknya kandungan gizi dalam kacang panjang, tidak heran jika sayuran ini banyak dicari. Untuk memenuhi kebutuhan pasar maka diperlukan produksi yang mencukupi.

Kacang panjang sudah dikenal sejak lama, di luar negeri maupun di Indonesia. Kacang panjang tumbuh menyebar di daerah-daerah Asia tropis. Daerah sebaran kacang panjang cukup luas oleh karena itu, kacang panjang memiliki banyak jenis lokal yang sesuai dengan tempat tumbuhnya.

Di Indonesia produksi kacang panjang masih rendah, hal ini biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam budidayanya yaitu kegagalan pembentukan polong tanaman kacang panjang yang tergantung pada perubahan iklim menjelang pembungaan. Perubahan ini mungkin dapat menghalangi produksi tepung sari, penyerbukan/pembuahan pada kacang panjang. Hal ini dapat dilihat apabila tanaman berbunga pada saat hujan lebat terus-menerus, bunga dan polong yang masih muda akan gugur sehingga mengakibatkan produksinya menurun.

Pada tanaman memiliki hormon misalnya *Rhizkolin* untuk merangsang akar, *Kaolin* untuk merangsang pertumbuhan batang, dan *Antokalin* untuk merangsang pembungaan. Hormon-hormon ini termasuk dalam golongan auksin yaitu IAA (Asam Indol Asetat), NAA (Asam Naftalena Asetat), dan IBA (Asam Indol Butirat). Hormon yang terdapat dalam tanaman tersebut jumlahnya hanya sedikit oleh karena itu perlu penambahan, baik hormon yang mendukung pertumbuhan akar maupun batang. Dengan demikian diharapkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat (Harjadi, 2009).

Hormon sangat penting pada tanaman karena sebagai penunjang pertumbuhan dan perkembangan pada akar, batang dan pada proses pembungaan. Pada penelitian ini tanaman kacang panjang yang diteliti diberikan hormon atau zat pengatur tumbuhan IAA dan giberelin. IAA diberikan dengan tujuan agar tanaman kacang panjang dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat dan baik, sedangkan giberelin diberikan dengan tujuan agar tanaman kacang panjang dapat mempercepat proses pembungaan dan memberikan hasil polong yang lebat.

Selain hormon tumbuh tanaman kacang panjang juga memerlukan pemupukan sebagai penambah unsur hara yang dapat merangsang pembungaan dan pembuahan tanaman kacang panjang. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik maupun organik.

Terdapat dua jenis pupuk yang umum digunakan oleh petani yaitu pupuk anorganik

dan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk kimia atau pupuk buatan manusia, sedangkan pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari jasad makhluk hidup contohnya seperti pupuk kompos, pupuk cair, pupuk hijau, pupuk yang berasal dari limbah industri, dan pupuk kandang.

Pengaruh pemupukan pada tanaman kacang panjang adalah untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah yang kurang baik, memperbaiki drainase, dan sirkulasi udara dalam tanah, serta memperbaiki komponen fisik dan kimia tanah agar sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pupuk kandang kambing sebagai campuran media tanam.

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran ternak dan urine serta sisa-sisa pakan ternak. Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pupuk alam lainnya maupun dari pupuk anorganik. Sifat baik tersebut seperti dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, selain itu pupuk kandang juga mengandung humus, sebagai sumber nitrogen, fosfor, kalium yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, menaikkan daya menahan air, dan banyak mengandung mikroorganisme.

Produksi kacang panjang masih rendah dikarenakan jumlah polong yang terbentuk sedikit akibat dari banyaknya bunga yang berguguran. Selain itu, biasanya petani ingin memperoleh hasil panen yang cepat oleh sebab itu pembentukan bunga harus sebisa mungkin dipercepat. Dari permasalahan tersebut pada penelitian ini diaplikasikan zat pengatur tumbuhan IAA, giberelin dan komposisi media tanam pupuk kandang kambing yang diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Dengan mempercepat pembentukan bunga akan memungkinkan petani untuk menanam atau membudidayakan kacang panjang sebanyak 3 sampai 4 kali dalam setahun. Selain itu juga peran zat pengatur tumbuhan diharapkan dapat mengurangi absisi pada bunga.

METODE PELAKSANAAN PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilakukan di Dusun Timbulrejo yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan ketinggian tempat 118 m di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2016.

Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat yang digunakan adalah timbangan, oven, cangkul, palu, gunting, ember, meteran atau alat ukur, semprotan, alat tulis, dan kamera.
2. Bahan yang digunakan adalah zat pengatur tumbuhan IAA 100 ppm, giberelin 100 ppm, pupuk kandang kambing, plastik transparan, kawat, bambu, paku, tanah regusol, air, benih kacang panjang varietas KP I, lanjaran, tali rafia, kertas label, plastik untuk label, dan polybag ukuran 35 x 35 cm.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial petak terbagi (*split plot*) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu komposisi media tanam pupuk kandang sebagai *main plot* yang terdiri dari tanah regusol dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan P0 = kontrol (NPK), P1 = 1:1, P2 = 2:1, dan P3 = 1:2. Faktor kedua yaitu zat pengatur tumbuhan sebagai *sub plot* yang terdiri dari R0 = kontrol (tanpa zat pengatur tumbuhan), R1 = IAA 100 ppm, R2 = giberelin 100 ppm, dan R3 = IAA+giberelin masing-masing 100 ppm. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang sebanyak 3 kali, dan masing-masing ulangan menggunakan 2 sampel tanaman, sehingga diperlukan $16 \times 3 \times 2 = 96$ sampel. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan penelitian

1. Persiapan lahan
Luas lahan yang diperlukan pada penelitian ini adalah panjang 10 meter dan lebar 6 meter. Setiap sisi lahan diberi penghalang dari bambu dan plastik transparan dengan tinggi 1 meter. Tanah dibersihkan dari gulma kemudian diratakan menggunakan cangkul.
2. Perlakuan Komposisi Media Tanam
Polybag dengan ukuran 35 x 35 cm disiapkan, kemudian polybag diisi tanah regusol dan pupuk kandang kambing sesuai dengan perbandingan yang telah ditentukan.
3. Penanaman
Sebelum ditanam benih direndam dalam air ± 10 menit. Lubang tanam sedalam 4 cm – 5 cm dibuat dengan menggunakan tugal, setiap lubang diisi dengan 2 butir benih kemudian ditutup dengan tanah.
4. Perlakuan Zat Pengatur Tumbuhan
Aplikasi zat pengatur tumbuhan IAA dan giberelin dilakukan setelah tanaman kacang panjang berumur 2 minggu atau tinggi tanaman sudah mencapai 20 cm dari tanah. Pemberian zat pengatur tumbuhan dilakukan dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman sampai jenuh. Frekuensi penyemprotan zat pengatur tumbuhan dilakukan sebanyak 1 minggu sekali untuk perlakuan IAA dan giberelin, sedangkan untuk perlakuan IAA+giberelin pemberian zat pengatur tumbuhan diberikan dengan cara bergantian antara IAA dan giberelin dengan frekuensi 1 minggu sekali. Pemberian zat pengatur tumbuhan dihentikan ketika tanaman kacang panjang telah berbunga.
5. Pemberian lanjaran atau turus
Lanjaran atau turus dibuat dari bambu dengan panjang 170 cm dan tebal 3 cm. Lanjaran ditancapkan ketika kacang panjang berumur 2 minggu atau tinggi tanaman sudah mencapai 20 cm dari tanah. Lanjaran yang telah

ditancapkan diikat antara dua ujung dari barisan satu dengan barisan lainnya yang saling berhadapan sehingga membentuk bangun segitiga.

6. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)

Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) seperti gulma dilakukan secara mekanis yaitu dengan mencabut menggunakan tangan. Hama yang sering muncul yaitu ulat dan kutu daun yang menyebabkan kerusakan pada daun dan polong. Untuk pengendalian hama tersebut dengan menggunakan insektisida hayati bubuk dengan dosis 10 gram/liter air.

7. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore. Dan ketika turun hujan penyiraman cukup dilakukan sekali saja.

8. Pemanenan

Panen dilakukan pada polong yang matang muda dengan cara dipetik yaitu dengan memutar bagian pangkal polong hingga polong terlepas seluruhnya.

Parameter Pengamatan

a. Parameter Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setiap satu minggu sekali menggunakan meteran atau alat ukur. Pengukuran dilakukan dari pangkal atau dasar batang sampai titik tumbuh.

2. Jumlah daun (helai)

Daun yang tumbuh dihitung setiap satu minggu sekali. Penghitungan daun dilakukan dengan cara menghitung mulai dari daun termuda hingga tertua.

3. Berat segar tajuk (gram)

Tajuk ditimbang dari pangkal batang sampai ujung tanaman dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

4. Berat kering tajuk (gram)

Tajuk yang telah di timbang berat segarnya dimasukkan ke dalam kantong kertas lalu dioven pada suhu 70⁰ C sampai mencapai berat konstan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian

5. Berat segar akar (gram)

Akar dibersihkan dari tanah, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

6. Berat kering akar (gram)

Akar yang telah ditimbang berat segarnya dimasukkan ke dalam kantong kertas lalu di oven pada suhu 70⁰ C sampai mencapai berat konstan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

7. Berat segar tanaman (gram)

Tanaman (tajuk dan akar) ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

8. Berat kering tanaman (gram)

Tanaman (tajuk dan akar) yang telah ditimbang berat segarnya dimasukkan ke dalam kantong kertas lalu di oven dengan suhu 70⁰ C sampai mencapai berat konstan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

b. Parameter Hasil

1. Umur Berbunga (hari)

Penghitungan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung berapa hari tanaman itu berbunga dari hari setelah tanam.

2. Jumlah bunga

Jumlah bunga dihitung dengan menghitung seluruh bunga yang telah mekar sempurna, pengamatan dilakukan setiap hari saat tanaman mulai berbunga. Penghitungan jumlah bunga dilakukan sampai 50 hari dari bunga pertama mekar.

3. Jumlah polong
Polong yang telah matang muda tiap tanaman dipanen dan dihitung jumlahnya. Penghitungan polong dimulai dari panen pertama sampai panen terakhir dalam penelitian.
4. Jumlah bunga yang menjadi polong atau *fruit set* (%)
Fruit set adalah persentase jumlah bunga yang menjadi polong, untuk dapat menemukan persentase *fruit set* yaitu dengan menggunakan rumus
$$\frac{\text{jumlah bunga-jumlah polong}}{\text{jumlah bunga}} \times 100\%$$

Fruit set dihitung pada akhir penelitian setelah mendapat data jumlah bunga dan jumlah polong.
5. Berat segar polong per tanaman (gram)
Polong yang telah matang muda tiap tanaman dipanen dan ditimbang total beratnya dengan menggunakan timbangan. Penimbangan polong dimulai dari panen pertama sampai panen terakhir dalam penelitian.
6. Berat segar polong (gram)
Setelah dihitung berat segar polong per tanaman dan jumlah polong, kemudian menghitung berat segar polong dengan rumus

$$\frac{\text{total berat polong per tanaman}}{\text{jumlah polong}}$$

Berat segar polong dihitung pada akhir penelitian setelah mendapat data berat segar polong per tanaman dan jumlah polong.

7. Panjang polong (cm)

Panjang polong diukur setiap panen, polong yang dipanen diukur satu per satu setiap tanaman kemudian dirata-ratakan. Hasil rata-rata setiap panen tersebut dirata-ratakan kembali dengan rumus
$$\frac{\text{rerata panjang polong dari seluruh panen}}{\text{jumlah panen}}$$

pengukuran panjang polong ini dilakukan pada akhir penelitian setelah mendapat data rerata panjang polong dari seluruh panen dan jumlah panen.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Tinggi tanaman

Hasil sidik ragam tinggi tanaman (lampiran 1) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman

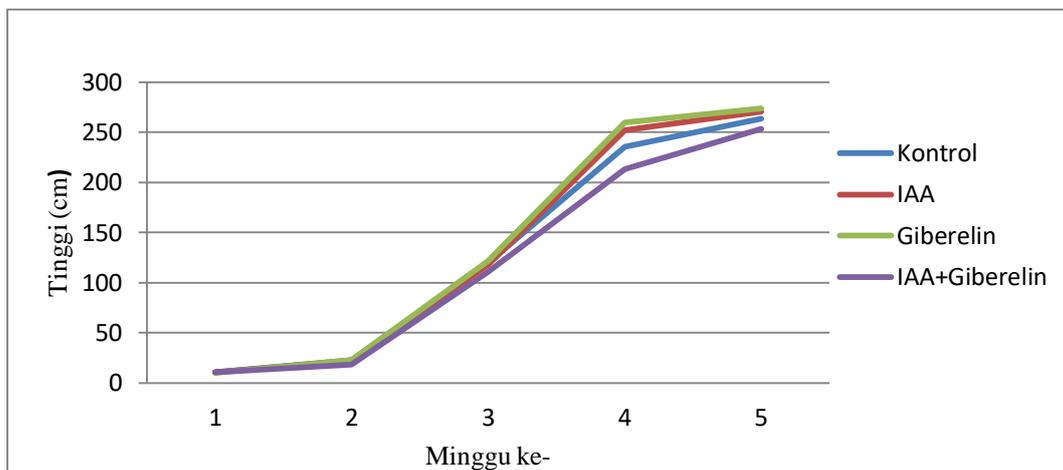
Zat Pengatur Tumbuhan	Tinggi Tanaman (cm)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	263,7	266,7	272	267,8	267,5 bc
IAA	270,2	271,7	272,3	275,2	272,3 ab
Giberelin	273,5	286	274,3	273,3	276,8 a
IAA + Giberelin	253,3	260,2	271,8	256	260,3 c
Rerata	265,2 p	271,1 p	272,6 p	268,1 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman. Sedangkan pada aplikasi IAA dan IAA+giberelin belum dapat meningkatkan tinggi tanaman. Aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan tinggi tanaman.

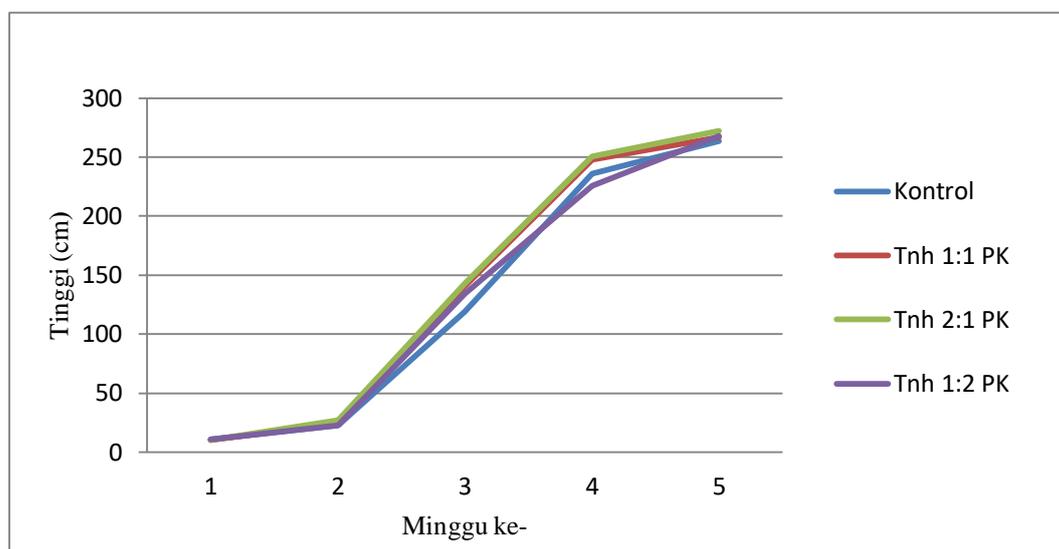
Pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang sangat cepat terutama pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 setelah tanam. Adapun grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang yang dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam pupuk kandang dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman yang di Pengaruhi oleh Beberapa Zat Pengatur Tumbuhan

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman, terlihat pada minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan tinggi tanaman. Pada minggu ke-1 tinggi semua perlakuan hampir sama sampai minggu ke-2. Kemudian pertumbuhan semua perlakuan meningkat pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4. Pada minggu ke-5

terlihat perbedaan tinggi tanaman antar perlakuan. Pada perlakuan kontrol pertumbuhannya lebih tinggi dibandingkan aplikasi IAA+giberelin terlihat pada minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Aplikasi IAA+giberelin menghasilkan pertumbuhan yang paling rendah. Aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan kontrol, IAA dan IAA+giberelin.



Gambar 2. Pertumbuhan Tinggi Tanaman yang di Pengaruhi oleh Beberapa Komposisi Media Tanam

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa perbandingan 1:1, 2:1, dan 1:2 dapat meningkatkan tinggi tanaman, terlihat pada minggu ke-5. Pada minggu ke-1 tinggi semua perlakuan hampir sama sampai minggu ke-2. Perbandingan 2:1 menunjukkan tinggi yang lebih baik dibandingkan semua perlakuan terlihat dari minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Perbandingan 1:2 pada minggu ke-4 menunjukkan pertumbuhan yang rendah dibandingkan kontrol tetapi pada minggu ke-5 perbandingan 1:2 meningkat dan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik

daripada kontrol. Perbandingan 2:1 dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan kontrol, 1:1, dan 1:2.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam jumlah daun (lampiran 2) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan tidak berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Jumlah Daun

Zat Pengatur Tumbuhan	Jumlah Daun (helai)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	21,2	23,3	23,8	22,2	22,6 a
IAA	22,3	26,2	24,8	26,7	25 a
Giberelin	24,7	25	27,5	22,3	24,9 a
IAA + Giberelin	17	22,8	20,7	25,8	21,6 a
Rerata	21,3 q	24,3 p	24,2 p	24,3 p	(-)

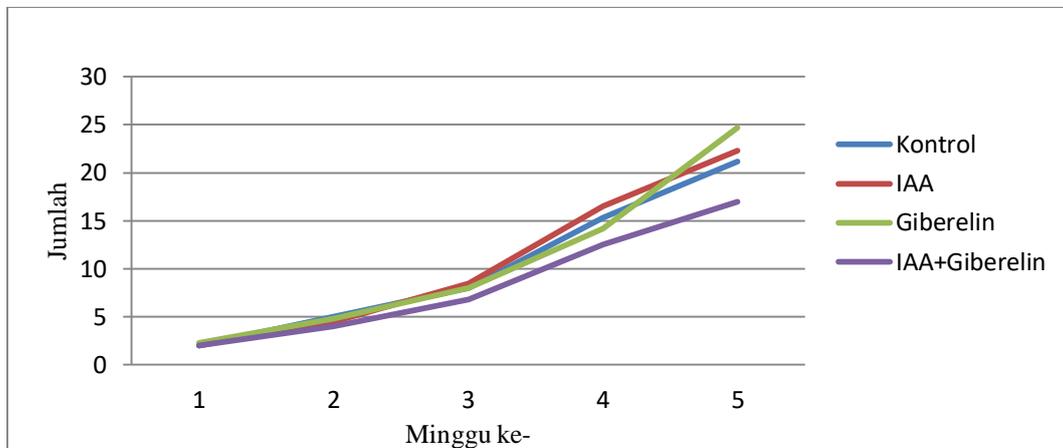
Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuhan belum dapat meningkatkan jumlah daun. Sedangkan pada komposisi media tanam pupuk kandang semua perbandingan dapat meningkatkan jumlah daun.

Pertumbuhan daun kacang panjang cukup cepat terutama pada minggu ke-3

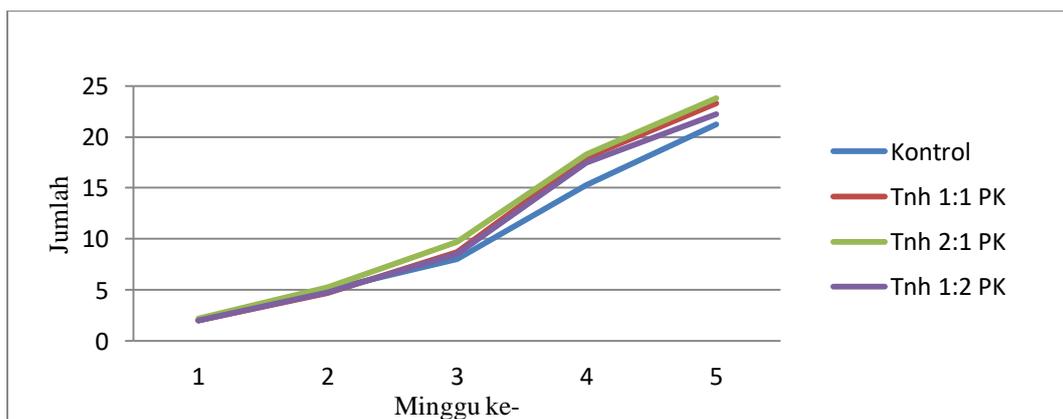
sampai minggu ke-5 setelah tanam. Adapun grafik pertumbuhan jumlah daun kacang panjang yang dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam pupuk kandang dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Daun yang di Pengaruhi oleh Beberapa Zat Pengatur Tumbuhan

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan jumlah daun, terlihat pada minggu ke-5. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan jumlah daun. Pada minggu ke-1 jumlah daun semua perlakuan hampir sama dan mulai terlihat perbedaan pada minggu ke-2. Aplikasi giberelin menghasilkan jumlah daun yang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4, tetapi

pada minggu ke-5 pertumbuhannya meningkat. Pada aplikasi IAA pada minggu ke-3 sampai minggu ke-4 menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya dan menurun pada minggu ke-5. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin menghasilkan pertumbuhan daun yang rendah terlihat pada minggu ke-2 sampai minggu ke-5. Aplikasi giberelin dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan kontrol, IAA, dan IAA+giberelin.



Gambar 4. Pertumbuhan Jumlah Daun yang di Pengaruhi oleh Beberapa

Komposisi Media Tanam

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa perbandingan 1:1, 2:1, dan 1:2 dapat meningkatkan jumlah daun, terlihat dari minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Pada minggu ke-1 jumlah daun semua perlakuan hampir sama dan mulai terlihat perbedaan pada minggu ke-2. Perbandingan 1:1 dan 1:2 terlihat pertumbuhannya yang hampir sama pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 dan mulai terlihat perbedaan pada minggu ke-4 sampai minggu ke-5. Pada perbandingan 2:1 menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan 1:1 dan 1:2. Perlakuan kontrol menghasilkan pertumbuhan daun yang paling

rendah terlihat dari minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Perbandingan 2:1 dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan kontrol 1:1 dan 1:2.

Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam berat segar tajuk (lampiran 3) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Segar Tajuk

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Segar Tajuk (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	286,3	272	269,7	254	270,5 a
IAA	256	268,8	284,2	288,5	274,4 a
Giberelin	271,2	238,7	285	313,8	277,2 a
IAA + Giberelin	174,2	176,3	246,7	157,8	188,8 b
Rerata	246,9 p	239 p	271,4 p	253,5 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Tabel 6 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan berat segar tajuk yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat segar tajuk. Aplikasi IAA dan giberelin menunjukkan dapat meningkatkan berat segar tajuk dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat segar tajuk.

Berat Kering Tajuk

Hasil sidik ragam berat kering tajuk (lampiran 4) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Kering Tajuk

Zat Pengatur	Berat Kering Tajuk (gram)	Rerata
--------------	---------------------------	--------

Tumbuhan	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	59,9	49	52,1	46,7	51,9 a
IAA	53,2	51,6	59,6	51,8	54,1 a
Giberelin	57,7	48,3	54,3	62	55,6 a
IAA + Giberelin	34,2	33,5	38,6	33,5	34,9 b
Rerata	51,3 p	45,6 p	51,1 p	48,5 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Tabel 7 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan berat kering tajuk yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat kering tajuk. Aplikasi IAA dan giberelin menunjukkan dapat meningkatkan berat kering tajuk dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat kering tajuk.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam berat segar akar (lampiran 5) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat segar akar. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Segar Akar

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Segar Akar (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	14,2	18,8	21,8	12,5	16,8 b
IAA	23	20,2	17,5	22,2	20,7 a
Giberelin	19,7	14,8	13,8	12,2	15,1 bc
IAA + Giberelin	13,2	12,2	14,7	12,5	13,1 c
Rerata	17,5 p	16,5 p	17 p	14,8 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Tabel 8 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dapat meningkatkan berat segar akar. Sedangkan aplikasi giberelin menunjukkan hasil yang sama dengan kontrol dan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat segar akar. Pada komposisi media tanam

pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat segar akar.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar (lampiran 6) menunjukkan bahwa zat

pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan

tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat kering akar. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Kering Akar

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Kering Akar (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	2,9	2,8	3,2	3,5	3,1 b
IAA	4	4,1	4,2	3	3,8 a
Giberelin	3,5	2,8	2,8	2,6	2,9 bc
IAA + Giberelin	1,9	2,5	2,6	3,1	2,5 c
Rerata	3,1 p	3,1 p	3,2 p	3 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 9 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dapat meningkatkan berat kering akar. Sedangkan aplikasi giberelin menunjukkan hasil yang sama dengan kontrol dan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat kering akar. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat kering akar.

Berat Segar Tanaman

Hasil sidik ragam berat segar tanaman (lampiran 7) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat segar tanaman. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Segar Tanaman

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Segar Tanaman (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	287,8	290,8	309,5	266,7	288,7 a
IAA	279	289	304,5	306	294,6 a
Giberelin	290,8	253,5	299	326	292,3 a
IAA + Giberelin	182,3	188,5	261,3	170,3	200,6 b
Rerata	260 p	255,5 p	293,6 p	267,3 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 10 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan berat segar tanaman yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat segar tanaman. Aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan berat segar tanaman dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat segar tanaman.

Berat Kering Tanaman

Hasil sidik ragam berat kering tanaman (lampiran 8) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat kering tanaman. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Kering Tanaman

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Kering Tanaman (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	62,8	52,7	56,1	49,2	55,2 a
IAA	57,2	55,7	63,9	54,8	57,9 a
Giberelin	61,3	51,3	57	64	58,4 a
IAA + Giberelin	36,2	35,7	49,8	36,1	39,5 b
Rerata	54,4 p	48,9 p	56,7 p	51 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 11 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan berat kering tanaman yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat kering tanaman. Aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan berat kering tanaman dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat kering tanaman.

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam umur berbunga (lampiran 9) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap umur berbunga. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Umur Berbunga

Zat Pengatur Tumbuhan	Umur Berbunga (hari)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	34,7	36,2	35,8	36,3	35,8 bc

IAA	35,7	34,8	34,7	35	35 b
Giberelin	33,8	33,3	35,3	33,7	34 a
IAA + Giberelin	37,5	36,8	35	35,7	36,3 c
Rerata	35,4 p	35,3 p	35,2 p	35,2 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 12 menunjukkan bahwa aplikasi giberelin dapat mempercepat pembungaan. Sedangkan aplikasi IAA dan IAA+giberelin belum dapat mempercepat pembungaan. Pada komposisi media tanam pupuk kandang tidak mempengaruhi umur berbunga.

Jumlah Bunga

Hasil sidik ragam jumlah bunga (lampiran 10) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap jumlah bunga. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Jumlah Bunga

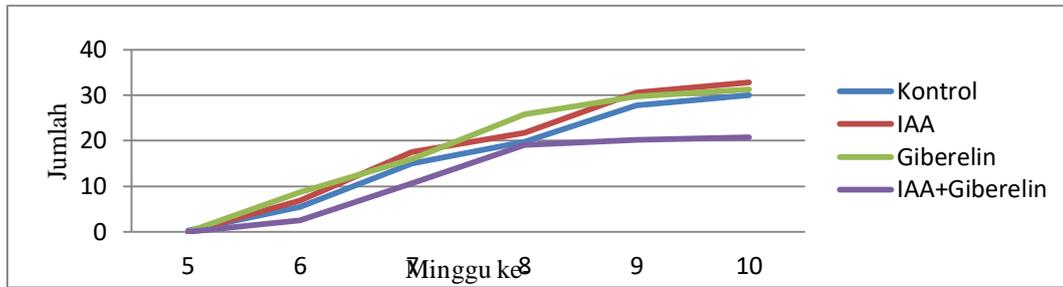
Zat Pengatur Tumbuhan	Jumlah Bunga				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	42,3	42,5	49,2	43,5	44,4 ab
IAA	39,8	57,5	47	46,3	47,7 a
Giberelin	46	54	43,5	42	46,4 a
IAA + Giberelin	29,3	35,8	39,2	35,8	35 b
Rerata	39,4 p	47,5 p	44,7 p	41,9 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 13 menunjukkan bahwa aplikasi IAA, giberelin, dan IAA+giberelin menghasilkan jumlah bunga yang sama dengan kontrol. Aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan jumlah bunga dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan jumlah bunga.

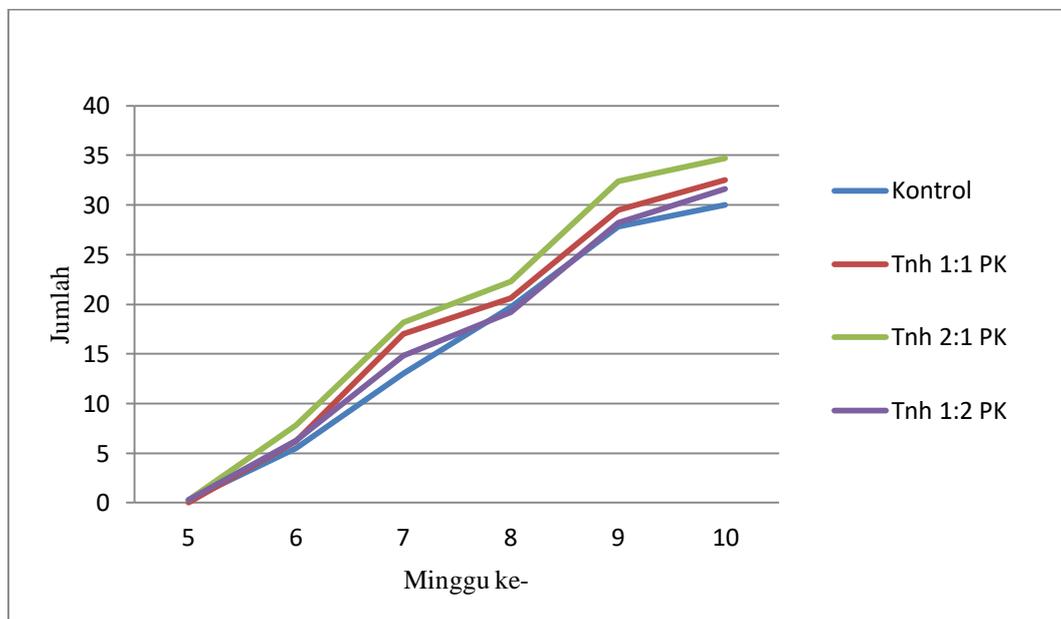
Pertumbuhan bunga kacang panjang cukup cepat dari minggu ke-5 sampai minggu ke-9 setelah tanam. Adapun grafik pertumbuhan jumlah bunga kacang panjang yang dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam pupuk kandang dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 5. Pertumbuhan Jumlah Bunga yang di Pengaruhi oleh Beberapa Zat Pengatur Tumbuhan

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan jumlah bunga, terlihat pada minggu ke-6 sampai minggu ke-10. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan jumlah bunga. Pada minggu ke-5 jumlah bunga semua perlakuan hampir sama dan mulai terlihat perbedaan

pada minggu ke-6. Perlakuan kontrol menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak dibandingkan aplikasi IAA+giberelin terlihat dari minggu ke-6 sampai minggu ke-10. Aplikasi IAA dapat meningkatkan jumlah bunga dibandingkan kontrol, giberelin dan IAA+giberelin.



Gambar 6. Pertumbuhan Jumlah Bunga yang di Pengaruhi oleh Beberapa Komposisi Media Tanam

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa perbandingan 1:1, 2:1, dan 1:2 dapat meningkatkan jumlah bunga, terlihat dari minggu ke-6 sampai minggu ke-10. Pada minggu ke-8 terlihat jumlah bunga perbandingan 1:2 dan kontrol sama, tetapi pada minggu ke-9 sampai ke-10 terlihat perbandingan 1:2 menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak. Pada minggu ke-5 jumlah

daun semua perlakuan hampir sama dan mulai terlihat perbedaan pada minggu ke-6. Pada perlakuan kontrol terlihat pertumbuhan bunganya paling rendah terlihat dari minggu ke-6 sampai minggu 10. Perbandingan 2:1 dapat meningkatkan jumlah bunga dibandingkan kontrol, 1:1, dan 1:2.

Jumlah Polong

Hasil sidik ragam jumlah polong (lampiran 11) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak

berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap jumlah polong. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Jumlah Polong

Zat Pengatur Tumbuhan	Jumlah Polong				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	29,2	25	30,3	25,8	27,6 a
IAA	24,7	32,5	31,3	30,2	29,7 a
Giberelin	31,2	32,8	26,8	26,3	29,3 a
IAA + Giberelin	16,3	20,8	23,2	18,7	19,8 b
Rerata	25,3 p	27,8 p	27,9 p	25,3 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 14 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan jumlah polong yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan jumlah polong. Aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan jumlah polong dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan jumlah polong.

Fruit Set

Hasil sidik ragam *fruit set* (lampiran 12) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap *fruit set*. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap *Fruit Set*

Zat Pengatur Tumbuhan	<i>Fruit Set</i> (%)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	30,8	41,2	36,5	41,2	37,4 ab
IAA	37,3	43,9	34,5	34,7	37,6 ab
Giberelin	32,2	40,4	38,9	35,6	36,8 b
IAA + Giberelin	43,7	40	42,2	47,2	43,3 a
Rerata	36 p	41,4 p	38 p	39,7 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan

DMRT pada jenjang nyata 5%
 (-) : Tidak ada interaksi

Tabel 15 menunjukkan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuhan belum dapat meningkatkan persentase *fruit set*. Aplikasi IAA+giberelin dapat meningkatkan persentase *fruit set* dibandingkan giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan persentase *fruit set*.

Hasil sidik ragam berat segar polong per tanaman (lampiran 13) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat segar polong per tanaman. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 16.

Berat Segar Polong per Tanaman

Tabel 16. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Segar Polong per Tanaman

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Segar Polong per Tanaman (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	280,5	280,5	368,2	255,8	296,3 a
IAA	268,5	354	349,5	322,3	323,6 a
Giberelin	338,2	339,2	288,8	311,8	319,5 a
IAA + Giberelin	201	224,3	246,2	197,3	217,2 b
Rerata	272 p	299,5 p	313,2 p	271,8 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 16 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dan giberelin menghasilkan berat segar polong per tanaman yang sama dengan kontrol. Sedangkan aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan berat segar polong per tanaman. Aplikasi IAA dan giberelin dapat meningkatkan berat segar polong per tanaman dibandingkan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan berat segar polong per tanaman.

Berat Segar Polong

Hasil sidik ragam berat segar polong (lampiran 14) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap berat segar polong. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Berat Segar Polong

Zat Pengatur Tumbuhan	Berat Segar Polong (gram)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	

Kontrol	9,7	11,3	12	9,9	10,7 a
IAA	10,8	11	11,4	10,8	11 a
Giberelin	10,9	11	11,4	11,8	11,3 a
IAA + Giberelin	11,8	10,8	10,8	11,1	11,1 a
Rerata	10,8 p	11 p	11,4 p	10,9 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 17 menunjukkan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuhan belum dapat meningkatkan berat segar polong. Pada komposisi media tanam pupuk kandang juga belum dapat meningkatkan berat segar polong.

Panjang Polong

Hasil sidik ragam panjang polong (lampiran 15) menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuhan berbeda nyata sedangkan komposisi media tanam pupuk kandang tidak berbeda nyata dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi nyata terhadap panjang polong. Hasil uji DMRT jenjang 5% dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Komposisi Media Tanam Pupuk Kandang terhadap Panjang Polong

Zat Pengatur Tumbuhan	Panjang Polong (cm)				Rerata
	Komposisi Media Tanam Tanah : Pupuk Kandang				
	Kontrol	1:1	2:1	1:2	
Kontrol	40,9	44,1	43	43,8	42,9 b
IAA	47	46,1	45,7	45,4	46,1 a
Giberelin	42,3	40,7	43,3	44,6	42,7 b
IAA + Giberelin	43,1	44	43,2	41,8	43 b
Rerata	43,3 p	43,7 p	43,8 p	43,9 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 18 menunjukkan bahwa aplikasi IAA dapat meningkatkan panjang polong. Sedangkan aplikasi giberelin dan IAA+giberelin menunjukkan panjang polong yang sama dengan kontrol. Aplikasi IAA dapat meningkatkan panjang polong dibandingkan giberelin dan IAA+giberelin. Pada komposisi media tanam pupuk kandang belum dapat meningkatkan panjang polong.

PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam (*Analysis of Variance*) dengan jenjang nyata 5% menunjukkan aplikasi zat pengatur tumbuhan IAA, giberelin dan komposisi media tanam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang (*Vigna sinensis*) tidak terjadi interaksi pada semua parameter yang

diamati. Kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh nyata yang terpisah terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Pada aplikasi zat pengatur tumbuhan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman, umur berbunga, jumlah bunga, jumlah polong, *fruit set*, berat segar polong per tanaman dan panjang polong. Sedangkan pada komposisi media tanam pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) aplikasi IAA dapat meningkatkan berat segar akar, berat kering akar, dan panjang polong. Hal ini dikarenakan IAA adalah hormon yang mempunyai peranan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. IAA dapat berpengaruh terhadap perkembangan akar hal ini sesuai dengan pendapat Luckwil (1956) dalam Abidin (1985) yang menerangkan bahwa NAA, IAA dan IBA yang diaplikasikan pada kecambah kacang dapat mendorong pertumbuhan primordial akar (*root initiation*). IAA juga dapat berpengaruh terhadap panjang polong hal ini menunjukkan bahwa pemberian IAA dapat meningkatkan ukuran buah. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Crane dalam Abidin (1985) yang mengaplikasikan 2,4,5 T pada black berry, anggur, strawberry dan jeruk.

Dari segi fisiologi IAA berpengaruh terhadap pengembangan sel, pertumbuhan akar, pertumbuhan buah, dan absisi. Cara kerja IAA dalam pemanjangan sel yaitu IAA dapat mengganti unsur Ca dalam kalsium pektat, dimana kalsium pektat merupakan penyusun dinding sel. Dengan digantikannya Ca oleh IAA menyebabkan terjadinya pelunakan pada dinding sel. Pelunakan dinding sel ini mengakibatkan peningkatan permeabilitas dinding sel, peningkatan plastisitas dinding sel, pengurangan tekanan dinding sel, peningkatan tekanan osmose dan penyerapan air kemudian meningkatkan tekanan turgor yang pada akhirnya sel berkembang.

Pada peningkatan volume buah ada hubungannya dengan pertumbuhan buah sendiri. Keadaan ini akibat dari hasil pembelahan sel dan pengembangan sel. Menurut Weaver (1972) dalam Abidin (1985) fase pembelahan sel biasanya overlap dengan pengembangan sel, keadaan perkembangan ini selalu diikuti oleh peningkatan ukuran buah.

Berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dan mempercepat pembungaan. Hal ini dikarenakan giberelin merupakan hormon yang berpengaruh terhadap sifat genetik, dan pembungaan. Pada pertumbuhan tinggi tanaman giberelin mendukung dalam pemanjangan sel. Menurut Van Oberbeek (1966) dalam Abidin (1985) giberelin akan mendukung pembentukan enzim proteolitik yang akan membebaskan asam amino tryptophan, dimana asam amino tryptophan merupakan prekursor IAA.

Mekanisme lain menerangkan bahwa giberelin akan menstimulasi pemanjangan sel, karena giberelin memacu sintesis enzim α amylase yang kemudian menghidrolisis pati. Sebagai akibat dari proses tersebut, maka konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan osmotik di dalam sel menjadi naik, sehingga sel tersebut berkembang. Mengenai hubungannya dengan pemanjangan sel, dikemukakan oleh MacLeod dan Millar (1962) dalam Abidin (1985) menerangkan bahwa giberelin mendukung pengembangan dinding sel.

Giberelin juga dapat menstimulasi biosintesis senyawa polihidroksi asam sinamat yang berfungsi sebagai penghambat sintesis enzim IAA oksidase. Enzim IAA oksidase merupakan enzim yang dapat merusak IAA di dalam tanaman. Dengan dihambatnya sintesis enzim IAA oksidase oleh senyawa polihidroksi asam sinamat, maka IAA dapat bebas berperan aktif dalam pemanjangan sel.

Pada pembungaan giberelin mampu menghasilkan bunga lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan giberelin merupakan hormon yang memacu

pembelahan sel. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Henny (1981) dalam Abidin (1985) pada *Spothiphyllum Mauna loa*. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian giberelin dapat mempercepat proses pembungaan dibandingkan dengan tanpa diberikan giberelin.

Berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) aplikasi IAA+giberelin belum dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Hal ini dikarenakan konsentrasi IAA didalam tanaman terlalu tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat. Konsentrasi IAA yang tinggi ini disebabkan karena pada tanaman diaplikasikan IAA dan juga giberelin.

Peran giberelin mampu mendukung pembentukan enzim proteolitik yang akan membebaskan asam amino tryptophan yang merupakan prekursor IAA dan giberelin juga dapat menstimulasi biosintesis senyawa polihidroksi asam sinamat yang berfungsi sebagai penghambat sintesis enzim IAA oksidase. Dengan dihambatnya sintesis enzim IAA oksidase maka IAA bebas berperan aktif. Setelah diaplikasikan giberelin, kemudian diaplikasikan IAA sehingga konsentrasi IAA di dalam tanaman menjadi tinggi. Konsentrasi IAA yang terlalu tinggi ini direspon oleh tanaman dengan pertumbuhan yang lambat. Pertumbuhan yang lambat ini diikuti dengan hasil yang rendah. Menurut Kusumo (1990) menyatakan bahwa jika konsentrasi IAA terlalu tinggi maka akan menghambat pertumbuhan bahkan menjadi racun bagi tanaman.

Berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada komposisi media tanam pupuk kandang kambing menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang sama dengan kontrol (NPK) termasuk pada jumlah daun karena pertumbuhan daun merupakan salah satu bagian dari pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil tersebut dikarenakan pada pupuk kandang kambing mengandung unsur yang cukup lengkap yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Adapun unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang

kambing seperti N 0,6 %, P 0,3 %, dan K 0,17 %.

Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang kambing mempunyai peranan masing-masing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, membentuk hijau daun yang berguna untuk proses sintesis, membentuk protein, lemak dan berbagai senyawa organik. Unsur P berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Unsur K berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur.

Pada pupuk kandang kambing mengandung unsur N yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada pembentukan daun. Unsur N akan menghasilkan protein yang berperan dalam pembentukan sel-sel dan penyusun klorofil.

Pupuk kandang kambing merupakan pupuk yang bersifat *slow release fertilization* atau lambat terurai sehingga tanaman mendapat unsur hara yang lengkap secara berkelanjutan dan mendapat kelebihan dalam memperbaiki struktur tanah. Berbeda dengan pupuk NPK yang bersifat *fast release fertilization* atau cepat terurai, mempunyai kadar hara tinggi tetapi tidak berkelanjutan dan tidak memperbaiki struktur tanah, selain itu pupuk NPK mempunyai kelemahan yaitu mudah tercuci oleh air.

Selain mengandung unsur yang lengkap, pupuk kandang kambing juga mempunyai kelebihan lain seperti dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya menahan air sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air menjadi lebih banyak, menjaga kelengasan air dalam tanah, membuat permeabilitas tanah menjadi lebih baik, meningkatkan kapasitas pertukaran kation, memperbaiki biologi tanah, dan mengandung mikroba dalam jumlah yang cukup yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik.

Tanaman kacang panjang sendiri mampu menyuburkan tanah karena pada akar-akarnya terdapat bintil-bintil bakteri

Rhizobium yang berfungsi mengikat nitrogen bebas dari udara. Simbiosis mutualisme ini sangat berguna dalam menunjang pertumbuhan tanaman kacang panjang karena mampu menyediakan nitrogen sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan dari penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi IAA dapat meningkatkan berat segar akar, berat kering akar, dan panjang polong sedangkan aplikasi giberelin dapat meningkatkan tinggi tanaman dan mempercepat pembungaan.
2. Komposisi media tanam tanah dan pupuk kandang kambing perbandingan 1:1, 2:1, dan 1:2 memberikan pengaruh yang sama dengan kontrol (NPK) terhadap berat segar tanaman, berat kering tanaman, umur berbunga, jumlah bunga, jumlah polong, *fruit set*, berat segar polong per tanaman, berat segar polong, dan panjang polong.
3. Tidak terjadi interaksi antara zat pengatur tumbuhan dan komposisi media tanam pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Gomez, Kwanchai dan Arturo A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Abidin, Zaenal. 1985. *Dasar-Dasar Pengetahuan Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Alfiansyah, Sukemi Indra Saputra, dan M. Amrul Khoiri. 2014. *Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Auksin dengan Berbagai Konsentrasi pada Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Stum Mata Tidur Klon PB 260*. Jom Faperta Vol. 2 No 1 Februari 2015. Diambil dari <http://id.portalgaruda.org/index.php?pag>

e=7&ipp=10&ref=search&mod=document&select=title&q=zat+pengatur+tumbuh&button=Search+

Document. (Diakses 19 Januari 2017).

- Fachruddin, Lisdiana. 2007. *Budidaya Kacang – Kacangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Haryanto, E. dkk. 1995. *Budidaya Kacang Panjang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Heddi, Suwasono. 1996. *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Isa, M., Darmawijaya. 1997. *Klasifikasi Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ismawati, Effi Musnawar. 2005. *Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusumo, Surachmat. 1990 *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bogor: CV Yasaguna.
- Lingga, Pinus dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rosmarkam, Afandie dan Nasih W. Y. 2013. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Samsudin, U. S. 1985. *Budidaya Sayuran Kacang-Kacangan*. Bandung: Pustaka Buana.
- Sastrosupadi, Adji. 1995. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sitanggang Asbon, Islan, dan Sukemi Indra Saputra. 2014. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*)*. Jom Faperta Vol. 2 No 1 Februari 2015. Diambil dari <http://id.portalgaruda.org/index.php?pag> e=7&ipp=10&ref=search&mod=document&select=title&q=zat+pengatur+tumbuh&button=Search+
- Document. (Diakses 19 Januari 2017).
- Winarso, Sugeng. 2005. *Kesuburan Tanah : Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.