

**RESPON KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.) TERHADAP EKSTRAK
REBUNG BAMBU BETUNG (*Dendrocalamus asper* Backer.) DENGAN
PUPUK HIJAU TITHONIA (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray)**

**THE RESPONSES OF MUNG BEAN (*Phaseolus radiatus* L.) TO BETUNG
BAMBOO SPROUT EXTRACT (*Dendrocalamus asper* Backer.) AND
TITHONIA (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) GREEN COMPOST**

**Deci Aryanti¹, Adiwirman², Gunawan Tabrani²
Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
deciaryanti24@gmail.com/085368184418**

ABSTRACT

The purpose of this study was to improve the productivity of mung beans by the betung bamboo sprout extract with tithonia green compost. This study was carried out at the experimental station of Agriculture Faculty, Riau University Pekanbaru from June to September 2016. The study was conducted in the completely randomized design (CRD) factorial experiment 3 x 3 in 3 replications. The first factor was the concentration of betung bamboo sprout extract: 0 ppm, 4,500 ppm and 6,000 ppm. The second factor was the doses of tithonia green compost: 0 kg/2 m², 2,00 kg/2 m², and 4.00 kg/2 m². The variables those observed were plant height, primary branch numbers, flower initiation, the pods ripen age, period of harvest, pods per plant, pithy pods per plant, seed weight, seed dry weight, and weight of 100 seeds. The result suggested numbers of mung beans primary branch increased, the flowering more accelerated, the pods harvested was a longer period if given of betung bamboo sprout extracts 6,000 ppm or the plant would be higher, the age pods to be mature, the pods harvest to be longer and weight of 100 seeds was weightier if the plants given tithonia green compost 4,00 kg/2 m².

Keywords: Mung bean production, betung bamboo sprout extract, tithonia green compost

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kandungan gizi dalam 100 g kacang hijau terdiri dari karbohidrat 62,9 g, protein 22,2 g, lemak 1,2 g, Vitamin A 157 g, Vitamin B1 0,64 g, Vitamin C 6,0 g dan mengandung 345 kalori (Mustakim, 2012). Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang terus bertambah membuat kebutuhan

kacang hijau semakin meningkat baik kebutuhan pangan, industri pakan dan kebutuhan industri lainnya sementara produktivitas kacang hijau masih rendah.

Badan Pusat Statistik Provinsi Riau(2015) menyebutkan luas lahan produksi kacang hijau di Riau pada tahun 2011 dengan luas lahan 938 ha dengan produksi 995 ton dan produktivitas 1,06 ton/ha, pada tahun 2012 dengan luas lahan 865 ha dengan produksi 920 ton dan

1 Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2 Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

produktivitas 1,063 ton/ha, pada tahun 2013 dengan luas lahan 585 ha dengan produksi 619 ton dan produktivitas 1,058 ton/ha, kemudian pada tahun 2014 dengan luas lahan 598 ha dengan produksi 645 ton dan produktivitas 1,078 ton/ha. Angka ini menunjukkan produktivitas kacang hijau masih rendah dari potensi yang dapat mencapai 1,38 ton/ha (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, 2013).

Produktivitas kacang hijau dapat ditingkatkan dengan cara mengoptimalkan pengelolaan lahan yang sudah ada, diantaranya dengan pemberian pupuk, pemilihan varietas unggul, serta pengendalian hama dan penyakit untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Tim Penyusun Kamus Pasca Sarjana, 2013). Pemupukan merupakan salah satu kegiatan intensifikasi yang perlu dilakukan dalam sistem budidaya tanaman khususnya tanaman kacang hijau.

Peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan dengan memberi zat pengatur tumbuh dan pupuk hijau. Salah satu bahan tanaman sebagai sumber zat pengatur tumbuh yang telah banyak diteliti adalah rebung bambu betung. Menurut Munar dkk. (2011) ekstrak rebung bambu betung mengandung giberelin (GA_3) yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman. Santoso dan Fatimah (2004) menyatakan, bahwa giberelin berfungsi dalam pemanjangan batang atau ruas batang, pertumbuhan tunas, merangsang pembungaan dan perkembangan buah. Hasil-hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak rebung dapat mempercepat periode fase vegetatif ke fase generatif. Selain itu juga perlu diperhatikan penambahan kebutuhan unsur hara, iklim mikro lingkungan tanaman yang baik dan me-

madai. Dengan demikian pasokan bahan organik diperkirakan akan membantu produktivitas tanaman, seperti dengan menambahkan pupuk hijau. Menurut Simatupang (2014) tithonia merupakan sumber hijauan yang dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan pupuk buatan sehingga mampu menekan biaya produksi (Simatupang, 2014). Phiri dkk. (2001) menambahkan bahwa tithonia memiliki dampak positif terhadap kesuburan tanah terutama pada status P. Tithonia dapat dijadikan sebagai sumber N dan K bagi tanaman. Peningkatan dosis pupuk hijau tithonia dapat meningkatkan produktivitas kacang hijau. Pupuk hijau tithonia dosis 10 ton/ha dapat meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang, bobot 100 biji, panjang tongkol, hasil per petak, dan hasil jagung 9,2 ton/ha (Hutomo, dkk., 2015). Penelitian ini bertujuan meningkatkan produktivitas kacang hijau dengan memberikan ekstrak rebung bambu betung dengan pupuk hijau tithonia.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru, mulai dari bulan Juni 2016 sampai dengan September 2016.

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 yang diulang 3 kali. Faktor pertama, konsentrasi ekstrak rebung bambu betung (R), yaitu: Tanpa ekstrak rebung bambu betung (r_0), 4.500 ppm ekstrak rebung bambu betung (r_1), 6.000 ppm ekstrak rebung bambu betung (r_2). Faktor kedua, dosis pupuk hijau tithonia (T), yaitu: Tanpa pupuk hijau tithonia (t_0), 2,00 kg pupuk

hijau tithonia/2 m² (t₁), 4,00 kg pupuk hijau tithonia/2 m² (t₂).

Setiap data pengamatan dianalisis keragamannya dan apabila perlakuannya nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah cabang primer, umur berbunga, umur polong masak, masa panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat biji panen, berat kering biji, berat 100 biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia dan faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal pupuk hijau tithonia. Tinggi tanaman kacang hijau yang dipengaruhi oleh pupuk hijau tithonia ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau tithonia

Dosis pupuk hijau tithonia	Tinggi Tanaman (cm)
0 kg/plot	20,07 a
2,00 kg/plot	22,73 b
4,00 kg/plot	23,12 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau tithonia lebih tinggi dibandingkan tanpa diberi pupuk hijau tithonia, akan tetapi lebih rendah dari deskripsinya. Rendahnya tanaman yang dihasilkan berhubungan erat dengan pemberian pupuk hijau titho-

nia. Selain itu, pengamatan tinggi tanaman di lapangan pada saat berakhirnya fase vegetatif terjadi lebih awal sehingga tinggi yang diperoleh berkisar antara 20,07 cm sampai 23,11 cm, tanaman kacang hijau pada fase generatif terjadi pertambahan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman kacang hijau varietas vima-1 pada saat berbunga 17,30 cm (Putri, dkk., 2014). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau tithonia berperan dalam memenuhi kebutuhan tanaman, pengaruh ini berkaitan dengan potensi ketersediaan unsur hara akibat dari pemberian pupuk hijau tithonia, yang akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Jama *et.al.* (2000) menyatakan bahwa daun hijau tithonia mengandung unsur hara 3,5 % - 4,0 % N, 0,35 % - 0,38 % P, 3,5 % - 4,1 % K, 0,59 % Ca, dan 0,27 Mg sehingga dapat digunakan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk hijau tithonia dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau, diantaranya berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan Dwijoseputro (1992) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik. Sarief (1986) menambahkan bahwa unsur nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif seperti batang, daun, dan akar.

Unsur fosfor dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif diantaranya tinggi tanaman (Syamsiyah, 2008). Fosfor berperan meningkatkan gula fosfat yang berperan dalam reaksi fase gelap pada fotosintesis, yang akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan akan dialokasikan untuk

pertumbuhan tinggi tanaman. Lakitan (2007) menyatakan bahwa unsur fosfor berperan dalam reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Meningkatnya ketersediaan unsur fosfor akibat dari pemberian tithonia juga meningkatkan serapan fosfor oleh tanaman. Tingginya serapan fosfor meningkatkan terbentuknya ATP yang dapat digunakan oleh tanaman sebagai energi dalam proses pertumbuhan diantaranya untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Gardner dkk. (1991) penambahan tinggi tanaman terjadi karena pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel yang membutuhkan energi dalam bentuk ATP.

Jumlah Cabang Primer

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia dan pemberian dosis pupuk hijau tithonia secara tunggal tidak nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman kacang hijau. Jumlah cabang primer hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung. Jumlah cabang primer tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah cabang primer tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung

Konsentrasi ekstrak rebung bambu	Jumlah cabang primer (ranting)
0 ppm	5,49 a
4.500 ppm	5,92 ab
6.000 ppm	6,66 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah cabang primer tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 6.000 ppm lebih banyak dibandingkan tanpa diberi ekstrak rebung bambu betung, tetapi tidak lebih banyak dengan jumlah cabang primer yang diberi ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 4.500 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan GA₃ ekstrak rebung bambu betung berperan dalam pertumbuhan cabang tanaman kacang hijau. Menurut Sallisbury dan Ross (1995) efek giberelin dalam memacu peningkatan panjang tunas ini disebabkan karena giberelin memacu pemanjangan sel di ujung tajuk, memacu pertumbuhan sel karena giberelin berperan dalam meningkatkan hidrolisis pati, dan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa serta mempengaruhi peningkatan plastisitas dinding sel. Tersedianya nutrisi pada fase ini dapat memacu proses pembelahan dan diferensiasi sel untuk membentuk tunas-tunas baru, sehingga jumlah cabang yang terbentuk semakin banyak.

Selain itu kandungan fosfor ekstrak rebung yang dapat diserap tanaman akan meningkatkan jumlah cabang karena salah satu fungsi dari fosfor dalam tanaman yaitu meningkatkan aktivitas fotosintesis. Hasil fotosintesis tersebut dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan batang salah satu untuk pertumbuhan cabang. Harjadi (1984) menyatakan bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman, hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke akar, batang, dan daun. Peningkatan fotosintat pada fase ini menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel, akibat dari proses tersebut akan terjadi pertumbuhan organ baru tanaman. Gerdner dkk.

(1991) menyatakan bahwa pembagian hasil fotosintesis selama fase vegetatif tanaman akan menentukan perkembangan tanaman. Unsur hara kalium yang terkandung di dalam ekstrak rebung bambu betung dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pertumbuhan meristematis tanaman. Gerdner dkk. (1991) menambahkan fungsi kalium bersifat katalitik, namun fungsinya penting secara fisiologis yaitu mempercepat pertumbuhan meristematis tanaman.

Umur Berbunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia dan pemberian dosis pupuk hijau tithonia secara tunggal tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang hijau. Umur berbunga hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung. Umur berbunga pengaruh ekstrak rebung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur berbunga tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung.

Konsentrasi ekstrak rebung bambu	Umur berbunga (hari)
0 ppm	33,33 c
4.500 ppm	31,11 b
6.000 ppm	28,89 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa umur berbunga tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 6.000 ppm lebih cepat 2,22 hari dibandingkan dengan yang diberi ekstrak rebung bambu

betung konsentrasi 4.500 ppm dan 4,44 hari bila dibandingkan dengan kacang hijau yang tanpa ekstrak rebung bambu betung. Kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 4.500 ppm lebih cepat 2,22 hari dibandingkan dengan kacang hijau yang tidak diberi ekstrak rebung bambu betung. Umur berbunga kacang hijau ini terlihat lebih cepat dibandingkan dengan umur berbunga kacang hijau menurut deskripsi. Hal ini menggambarkan bahwa ekstrak rebung bambu betung berperan dalam menginisiasi bunga tanaman kacang hijau dan perannya sangat ditentukan oleh konsentrasinya.

Darjanto dan Satifah (1984) menyatakan bahwa pembentukan bunga adalah peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Peralihan fase yang lebih cepat ini diduga karena peran kandungan GA₃ di dalam ekstrak rebung. Menurut Metzger (1987) GA₃ efektif mendorong pembentukan bunga. GA₃ mampu mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga (seperti corolla, calix, stamen, dan pistillum). Giberelin juga mampu meningkatkan perbandingan C/N. Semakin tinggi perbandingan C/N, tanaman akan mengalami peralihan dari masa vegetatif ke reproduktif (Anonim, 2004). Hal tersebut menyebabkan waktu inisiasi bunga lebih cepat. Giberelin berperan pada meristem sub apikal, induksi pengeluaran bunga pada beberapa tanaman (Wilkins, 1989). Budiarto dan Wuryaningsih (2007) menambahkan, ZPT GA₃ diketahui dapat mempengaruhi pembungaan. Selain itu, kandungan unsur P, K, dan Ca dari ekstrak rebung juga menambah

suplai kebutuhan dalam proses pembungaan kacang hijau.

Umur Polong Masak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia atau pemberian konsentrasi ekstrak rebung bambu betung secara tunggal tidak nyata terhadap umur polong masak tanaman kacang hijau. Umur polong masak hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal pupuk hijau tithonia. Umur polong masak tanaman kacang hijau ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata umur polong masak tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau tithonia

Dosis pupuk hijau tithonia	Umur polong masak (hari)
0 kg/plot	53,33 a
2,00 kg/plot	53,00 a
4,00 kg/plot	51,56 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa umur polong masak tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau 4,00 kg lebih cepat dibanding dengan tanpa diberi pupuk hijau tithonia atau diberi pupuk tithonia dosis 2,00 kg. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan unsur hara bagi tanaman berada dalam keadaan seimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga pada perlakuan tersebut proses perkembangan tanaman (generatif) yaitu pembentukan dan pematangan polong tanaman kacang hijau terjadi lebih cepat. Umur polong masak erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara khususnya unsur hara P. Unsur P yang terkandung didalam pupuk hijau

tithonia sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji sampai menjadi bentuk yang sempurna dan mempercepat pemasakan pada buah. Sesuai dengan pendapat Munawar (2011) unsur P berperan sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan respirasi sekaligus mempercepat pembungaan dan pematangan biji.

Masa Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia tidak nyata terhadap masa panen tanaman kacang hijau. Masa panen dipengaruhi oleh faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung atau dosis pupuk hijau tithonia. Masa panen ini ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata masa panen tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung dan pupuk hijau tithonia.

Faktor	Masa panen (hari)
<u>Ekstrak rebung bambu</u>	
0 ppm	59,22 a
4.500 ppm	59,77 ab
6.000 ppm	60,55 b
<u>Pupuk hijau tithonia</u>	
0 kg/plot	59,22 a
2,00 kg/plot	60,22 b
4,00 kg/plot	60,11 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan masa panen tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung kon-

sentralisasi 6.000 ppm 1,33 hari lebih lama dibandingkan dengan tanaman kacang hijau yang tidak diberi ekstrak rebung bambu betung tetapi tidak demikian terhadap tanaman yang diberi ekstrak rebung konsentrasi 4.500 ppm. Hasil ini menggambarkan, makin panjangnya masa panen, disebabkan karena lebih cepatnya tanaman memasuki fase generatif. Hal seperti ini tidak terjadi apabila tanaman tidak diberi ekstrak rebung bambu.

GA₃ yang terkandung didalam ekstrak rebung bambu betung bersama dengan karbohidrat hasil fotosintesis tidak hanya dipergunakan untuk pertumbuhan batang, daun, dan akar tetapi sebagian disisakan untuk perkembangan bunga dan buah, sehingga tanaman lebih terkonsentrasi pada pertumbuhan reproduktifnya (Harjadi, 1984). Oleh karena itu masa panen tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung lebih panjang.

Tabel 5 juga menunjukkan tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau tithonia masa panennya lebih panjang dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau tithonia. Pengaruh ini diperkirakan berkaitan dengan potensi ketersediaan unsur hara akibat pemberian pupuk hijau tithonia salah satunya unsur fosfor yang terkandung dalam pupuk hijau tithonia. Unsur fosfor dapat memacu pembentukan dan pengisian polong-polong tanaman kacang hijau. Unsur P yang tersedia waktu pengisian polong dapat meningkatkan proses fisiologis tanaman dalam pembentukan karbohidrat dan protein, selanjutnya ditransfer ke bagian polong untuk pembentukan biji. Unsur P sangat penting sebagai sumber energi dalam berbagai aktivitas metabolisme. Salah satu aktivitas metabolisme tersebut adalah fotosintesis.

Fosfor yang cukup, laju fotosintesis menjadi lebih optimal sehingga asimilat yang dihasilkan sebagian dimanfaatkan bagi pembentuk dan penyusun organ tanaman. Salah satu peran fosfor adalah mendorong pertumbuhan tunas, akar tanaman, meningkatkan aktivitas unsur hara lain seperti N dan K yang seimbang bagi kebutuhan tanaman. Menurut Jama *et.al.* (2000) tithonia dapat dijadikan sebagai sumber N dan K bagi tanaman.

Jumlah Polong Per Tanaman

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong per tanaman pada tanaman kacang hijau setelah dianalisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak rebung dan pupuk hijau tithonia, baik secara tunggal atau interaksinya tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah polong per tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung dan pupuk hijau tithonia

Ekstrak rebung bambu (ppm)	pupuk hijau tithonia (kg/2 m ²)	Jumlah polong (polong)
0	0	2,05
	2,00	2,88
	4,00	4,50
4.500	0	4,66
	2,00	5,61
	4,00	3,94
6.000	0	2,77
	2,00	4,05
	4,00	6,11

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung tidak ada perbedaan. Hasil penelitian ini lebih rendah dari potensi yang dapat mencapai 47 po-

long per tanaman menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, (2006). Hal ini diduga GA₃ yang terkandung didalam ekstrak rebung lebih banyak dimanfaatkan tanaman dalam mempercepat terjadinya fase generatif, sehingga pada proses pegisian polong tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Menurut Mardaleni dan Selvia, (2014) fungsinya zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang bukan hara yang apabila dalam konsentrasi yang tepat dapat membantu proses fisiologis tanaman. Anwarudin dkk. (1996) menambahkan bahwa penggunaan hormon tumbuh eksogen dapat berpengaruh terhadap fisiologis tanaman jika kandungan hormon di dalam jaringan belum mencukupi sehingga menjadi faktor pembatas.

Tabel 6 juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau tithonia tidak memberikan perbedaan terhadap jumlah polong per tanaman. Hal ini diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara yang berperan penting dalam pembentukan polong, yakni Ca pada pupuk hijau tithonia diperkirakan juga belum terpenuhi, sehingga jumlah polong yang dihasilkan relatif sama. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa unsur hara Ca penting untuk proses pembentukan polong, karena pada saat pembentukan polong tanaman akan membutuhkan fotosintat dalam jumlah banyak.

Jumlah Polong Bernas Per Tanaman

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong bernas per tanaman pada tanaman kacang hijau setelah dianalisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia tidak nyata terhadap

jumlah polong bernas per tanaman, demikian juga dengan faktor tunggalnya. Jumlah polong bernas per tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata jumlah polong bernas per tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung dan pupuk hijau tithonia

Estrak rebung bambu (ppm)	pupuk hijau tithonia (kg/2 m ²)	Jumlah polong (polong)
0	0	1.99
	2,00	2.66
	4,00	3.88
4.500	0	4.49
	2,00	5.49
	4,00	3.88
6.000	0	2.72
	2,00	3.94
	4,00	3.60

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rebung bambu betung tidak memberikan perbedaan terhadap jumlah polong bernas tanaman kacang hijau. Menurut Rasyad *et al.* (1990) laju atau lamanya pengisian sangat ditentukan oleh faktor genetik, kemampuan biji untuk menerima asimilat dan ketersediaan bahan kering yang akan dikirim ke biji selain itu kecepatan dan lama pengisian biji ditentukan oleh suhu di lingkungan tanaman dimana temperatur mempengaruhi pengisian biji.

Tabel 7 juga menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk hijau tithonia juga tidak memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah polong bernas. Hal tersebut diduga karena daya serap tanaman terhadap unsur hara relatif sama sehingga penambahan pupuk hijau tithonia dengan dosis yang beragam tidak memberikan perbedaan yang nyata.

Konsentrasi ekstrak rebung bambu betung (ppm)	Dosis pupuk hijau tithonia (kg/2 m ²)	Berat biji panen (g)
0	0	91.11
	2,00	99.05
	4,00	95.55
4.500	0	112.57
	2,00	112.82
	4,00	100.50
6.000	0	110.70
	2,00	104.05
	4,00	137.43

Fosfor berperan penting dalam transfer energi, sementara kalium berperan untuk mengaktifkan kerja enzim, memacu translokasi dari daun ke bagian tanaman dan mengatur mekanisme tekanan osmotik dalam sel.

Unsur P dibutuhkan tanaman kacang hijau dari awal pertumbuhannya sampai panen, jadi kebutuhannya harus terpenuhi sepanjang hidupnya. Oleh karena itu bila pengisian biji berjalan dengan optimal maka biji yang dihasilkan akan lebih bernas. Sianturi (2008) menyatakan bahwa P merangsang pembentukan bunga, buah dan biji, mampu mempercepat pemasakan buah dan menjadi lebih bernas. Sutedjo dan Kartasapoetra (2005) menambahkan tersedianya hara P dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji serta meningkatkan produksi biji-bijian.

Berat Biji Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia tidak nyata terhadap umur panen. Begitu juga dengan faktor tunggalnya. Berat biji panen tanaman kacang hijau dapat dilihat di Tabel 8. Tabel 8. Rerata berat biji panen tanaman kacang hijau yang

diberi ekstrak rebung bambu betung dengan pupuk hijau tithonia

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak rebung bambu betung berat biji panen tidak ada perbedaan. Hal ini disebabkan rendahnya unsur hara yang tersedia saat fase generatif tanaman. Hakim *et al.* (1986) menyatakan bahwa unsur hara P merupakan salah satu unsur hara yang berfungsi untuk mempercepat pembungaan serta pemasakan biji buah. Sehingga, ketersediaan hara P yang rendah saat masa pengisian biji berpengaruh terhadap penurunan berat biji yang dihasilkan.

Tabel 8 juga menunjukkan bahwa pada pemberian dosis pupuk hijau tithonia berat biji panen tanaman kacang hijau tidak berbeda. Hal ini diduga, berat biji panen berkaitan erat dengan jumlah polong bernas, menyebabkan perolehan hasil berat biji yang sama. Selain itu, unsur hara mikro juga berperan penting dalam proses mentraslokasikan asimilat ke dalam biji. Apabila unsur hara mikro belum mencukupi kebutuhan tanaman maka proses fisiologi atau metabolisme tidak berlangsung optimal. Seperti, unsur hara Mn yang diperlukan tanaman untuk pembentukan protein dan vitamin terutama vitamin C, berperan dalam mempertahankan kondisi hijau daun pada daun yang tua, sebagai aktivator macam-macam enzim dan sebagai komponen penting untuk lancarnya proses asimilasi (Admin, 2010). Akan tetapi pada pupuk hijau tithonia tidak terdapat unsur hara mikro dalam jumlah yang cukup bagi kebutuhan tanaman. Sehingga kebutuhan tanaman dalam mentraslokasikan asimilat ke biji tidak optimal. Kamil (1997) menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada

tanaman tergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman untuk mentranslokasinya pada biji.

Berat Kering Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia dan pemberian dosis pupuk hijau tithonia secara tunggal tidak nyata terhadap berat kering biji. Berat kering biji hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung. Berat kering biji tanaman kacang hijau dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata berat kering biji tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung

Konsentrasi ekstrak rebung bambu betung (ppm)	Berat kering biji (g)
0	81.19 a
4.500	88.73 ab
6.000	107.62 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa biji kering tanaman kacang hijau yang diberi ekstrak rebung bambu betung 6.000 ppm lebih berat 32.55% dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi ekstrak rebung, tetapi tidak berbeda dengan berat biji kering yang diberi ekstrak rebung konsentrasi 4.500 ppm. Hal ini, diduga bahwa tanaman kacang hijau mampu mentranslokasikan asimilat lebih banyak pada biji karena rebung bambu berperan pada perkembangan generatif (Rismunandar, 1999), me-

macu fotosintesis tanaman (Salisbury dan Ross 1995) dan menstimulir pembentukan buah (Mardianis, 2003). Selain itu, peranan unsur fosfor yang terkandung didalam ekstrak rebung menambah suplai hara pada sintesis protein dan proses enzimatik. Menurut Supriyadi (2003) unsur P dapat merangsang pengisian biji, pada saat fase generatif P dibutuhkan tanaman untuk sintesis protein dan proses enzimatik.

Ekstrak rebung menambahkan ketersediaan hara khususnya P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam fase generatifnya untuk menghasilkan berat kering biji yang lebih baik. Sutejo dan Kartasapoetra (2006) menyatakan bahwa salah satu peranan P untuk tanaman adalah dapat meningkatkan produksi biji-bijian, sedangkan unsur K yang terkandung dalam ekstrak rebung berperan dalam proses translokasi bahan-bahan organik dari source dan sink dalam proses pengisian biji. Menurut Mangel (1979) peranan K sangat penting dalam proses fotosintesis, yakni sebagai aktivator enzim pada translokasi fotosintat. Bila pengisian biji berjalan dengan optimal maka akan menghasilkan berat kering biji tanaman yang lebih optimal.

Berat kering 100 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak rebung bambu betung dengan dosis pupuk hijau tithonia serta faktor tunggal konsentrasi ekstrak rebung bambu betung tidak nyata terhadap berat 100 biji. Berat kering 100 biji hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal dosis pupuk hijau tithonia (Lampiran 3.10). Rerata berat kering 100 biji dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 menunjukkan bahwa berat kering 100 biji tanaman kacang

hijau yang diberi pupuk hijau tithonia 4,00 kg lebih tinggi 3.95% dibandingkan dengan berat kering 100 biji yang diberi pupuk hijau tithonia 2,00 kg tetapi tidak nyata dengan berat kering 100 biji tanpa diberi pupuk hijau tithonia. Berat kering 100 biji tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau dan tanpa diberi pupuk hijau tithonia mencapai 6,59 g sampai 6,85 g lebih berat bila dibandingkan dengan deskripsinya yang 6,30 g.

Tabel 10. Rerata berat kering 100 biji tanaman kacang hijau yang diberi pupuk hijau tithonia

Dosis pupuk hijau tithonia (kg/2 m ²)	Berat kering 100 biji (g)
0	6,62 ab
2,00	6,59 a
4,00	6,85 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

Hal ini diduga berhubungan dengan kemampuan tanaman mentranslokasikan asimilat ke dalam biji. Kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji akan mempengaruhi ukurannya, sehingga akan mempengaruhi berat tanaman tersebut. Seperti yang dinyatakan oleh Kamil (1997) menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman tergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikannya pada biji. Berat kering 100 biji merupakan indikator dari ukuran biji, sementara ukuran biji dipengaruhi oleh genetik. Kamil (1986) bahwa tinggi rendahnya berat kering 100 biji sangat dipengaruhi oleh gen yang terdapat pada tanaman itu sendiri dan tergantung banyak atau

sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tidak terdapat interaksi antara ekstrak rebung bambu betung dengan pupuk hijau tithonia terhadap komponen tumbuh dan komponen produksi tanaman kacang hijau.
2. Jumlah cabang primer, umur berbunga, masa panen, dan berat kering biji tanaman kacang hijau dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak rebung bambu betung.
3. Tinggi tanaman, umur polong masak, masa panen dan berat kering 100 biji tanaman kacang hijau dipengaruhi oleh dosis pupuk hijau tithonia.
4. Jumlah cabang primer kacang hijau akan bertambah banyak, waktu berbunganya lebih dipercepat, masa panen polong lebih lama apabila tanaman diberi ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 6.000 ppm.
5. Kacang hijau akan lebih tinggi, umur polong masak lebih cepat, masa panennya lebih lama dan berat kering 100 biji lebih berat apabila tanaman diberi pupuk hijau tithonia dengan dosis 4,00 kg/2 m².

Saran

Guna meningkatkan produksi kacang hijau varietas Vima-1, sebaiknya tanaman disemprot dengan ekstrak rebung bambu betung konsentrasi 6.000 ppm atau lahannya diberi pupuk hijau tithonia 4,00 kg/2 m².

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. **Hormonik (Hormon tumbuh / ZPT)**. <http://www.naturalnusantara.co.id/pageisi>

- produk_buku04.html.Diakses
21 Desember 2016.
- Anwarudin M.J., N.L.P. Indriyani, S. Hadiati, dan E. Mansyah. 1996. **Pengaruh konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan pertumbuhan biji manggis.** Jurnal Hortikultura, volume 6 (1): 1-5.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2015. **Riau dalam angka 2014.** Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru. Riau.
- Budiarto K. dan Wuryaningsih, S. 2007. **Respon pembungaan beberapa kultivar anthurium bunga potong.** Jurnal Agritrop, volume 26(2): 51-56.
- Darjanto dan S. Satifah. 1984. **Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan.** Gramedia. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian. 2013. **Pedoman teknis pengelolaan produksi kacang tanah, kacang hijau dan aneka kacang tahun 2013.**
- Dwijoseputro D. 1992. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., dan R.L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim N. 1986. **Kemungkinan penggunaan tithonia (*Tithonia diversifolia*) sebagai sumber bahan organik dan nitrogen.** Laporan Penelitian Pemanfaatan Iptek Nuklir (P3IN), Unand. Padang.
- Hardjowigeno S. 2003. **Ilmu Tanah.** Akademi Pressindo. Jakarta.
- Harjadi S.S. 1984. **Pengantar Agronomi.** Gramedia. Jakarta.
- Hutomo P.I., Mahfudz, L. Syamsuddin. 2015. **Pengaruh pupuk hijau *Tithonia diversifolia* terhadap perumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*).** Jurnal Agrotekbis, volume 3 (4): 475-481.
- Jama B., C.A Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba dan B. Amadalo. 2000. ***Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya.** Journal Agroforestry System, volume 49 (2): 201-221.
- Kamil J. 1997. **Teknologi Benih.** Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan B. 2007. **Dasar-Dasar Agronomi.** Rajawali. Jakarta.
- Mangel K. 1979. **Principil of plant nutrition.** bern. internasional potash institut.
- Mardaleni dan S. Selvia. 2014. **Pemberian ekstrak rebung dan pupuk hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata L.*).** Jurnal Dinamika Pertanian, volume 29 (1): 45-56.
- Mardianis. 2003. **Pengaruh ekstrak buah terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium wongleng* media knudson C.** Skripsi Fakultas Universitas Tamansiswa, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- Metzger J.D. 1987. **Hormones and reproductive development. in Davies, P.J. (ed) plant hormones and their roles in plant growth and Development.** Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, Netherland.
- Munar A., L. Azharuddin, Y. Abdullah, R. Ade, Khairunnas dan T. Juwita. 2011. **Kajian ekstrak tunas bambu dan tauge terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada pembibitan pre nursery.** Jurnal Agrium, volume 16 (3): 153-157.

- Munawar. 2011. **Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mustakim M. 2012. **Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif**. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Phiri S., E. Barrios, I.M. Rao and B.R. Singh. 2001. **Changes in soil organic matter and phosphorus fractions under planted fallows and a crop rotation system on a Colombian volcanic-ash soil**. Journal Plant and Soil, volume 231 (2): 211-223.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2006. **Hasil utama penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian tahun 2005**. Balitkabi. Malang.
- Rasyad, A.dan, D. A. Van Sanford and D. M. Te Kroni. 1990. **Changes in seed viability and vigor during what seed maturation**. Journal Seed Sci And Tehnol. volume 18 :259-267.
- Rismunandar. 1990. **Pertanian dan Masalahnya**. Andi Offset. Yogyakarta.
- Salisbury B. F. dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid I**. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Santoso U. dan N. Fatimah. 2004. **Kultur Jaringan Tanaman**. UMM Press. Malang.
- Sarief E.S. 1986. **Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Sianturi D. 2008. **Uji kandungan fosfat sebagai P₂O₅ dalam berbagai merek pupuk fosfat komersil secara spektrofotometri**. Skripsi Universitas Sumatera Utara. Medan. (tidak dipublikasikan).
- Simatupang P. 2014. **Pengaruh dosis kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan dan hasil kol bunga pada sistem pertanian organik**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu. (tidak dipublikasikan).
- Supriyadi. 2003. **Studi penggunaan biomassa *Tithonia diversifolia* dan *Tephrosia candida* untuk perbaikan P dan hasil jagung (*Zea mays*) di andisol**. Disertasi. Program Pasca sarjana Universitas brawijaya. Malang.
- Sutejo M.M. dan Kartasapoetra. 2006. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Syamsiyah S. 2008. **Respon Tanaman Padi Gogo terhadap Stres Air dan Inokulasi Mikoriza**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Tim Penyusun Kamus Pasca Sarjana. 2013. **Kamus Pertanian Umum**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wilkins M.B. 1989. **Fisiologi Tanaman**. PT. Bina Aksara. Jakarta.