

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN PUPUK N, P, K
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI
MERAH (*Capsicum annum* L.)**

**EFFECT OF BIOFERTILIZER AND N, P, K FERTILIZER ON GROWTH
AND YIELD OF RED CHILI (*Capsicum annum* L.)**

Berkat Harapan Jaya Gea¹, Fetmi Silvina²

⁽¹⁾Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

⁽²⁾Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email Korespondensi: berkatdgea@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk hayati dan pupuk N, P, K serta mendapatkan dosis pupuk hayati dan pupuk N, P, K terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau selama 4 bulan mulai dari bulan Juni sampai bulan Oktober 2018. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi pupuk hayati Bioboost terdiri dari 4 taraf (40, 80, 120 dan 160 cc.l⁻¹ air per tanaman). Faktor kedua yaitu dosis pupuk N, P, K terdiri dari 4 taraf (0, 0.25, 0.50 dan 0.75 persen dari dosis anjuran pemakaian pupuk N, P, K. Parameter yang diamati tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter buah, dan bobot buah per tanaman. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut DNMR pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi 120 cc.l⁻¹ dan pupuk Urea dosis 82,5 kg.ha⁻¹, TSP dosis 37,5 kg.ha⁻¹, KCl dosis 50 kg.ha⁻¹ memberi pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter buah dan berat buah per tanaman cabai merah dibandingkan pemberian kombinasi perlakuan lainnya.

Kata Kunci: cabai merah, pupuk hayati bioboost, pupuk Urea, TSP, KCl

ABSTRACT

The research aims to determine the impact of interaction between biofertilizer and N, P, K fertilizer along with the best dosage of biofertilizer and N, P, K fertilizer in increasing growth and yield of red chili. The research was conducted at Experimental Garden of Agriculture Faculty, University of Riau, as long as four months from June to October 2018. The research was done using a Completely Randomized Design (CRD) factorial consist of 2 factors. The first factor was Bioboost biofertilizer concentration that consist of 4 levels (40, 80, 120, and

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

160 cc.l⁻¹ water per plant). The second factor was dosage of N, P, K Fertilizer that consist of 4 levels (0, 0.25, 0.50, and 0.75% from recommendation dosage of N, P, K fertilizer). The observed parameters were plant height, days to flowering, days to harvesting, fruit length, fruit diameter, and fruit weight per plant. The observed parameters data were analyzed by variance and followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. The result of the research showed that the treatment of bioboost biofertilizer at concentration 120 cc.l⁻¹ and N, P, K fertilizer (Urea at dosage 82,5 kg.ha⁻¹, TSP at dosage 37,5 kg.ha⁻¹ and KCl at dosage 50 kg.ha⁻¹) gave better impact on plant height, days to flowering, days to harvesting, fruit length, fruit diameter and fruit weight per plant compared to the other treatments.

Keyword: *red chili, bioboost biofertilizer. Urea, TSP, KCl fertilizer*

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Hal ini karena kebutuhan akan cabai terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan meningkat dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2017) melaporkan bahwa produksi cabai merah segar Provinsi Riau pada tahun 2016 mencapai 12.002 ton dengan luas areal penanaman sebesar 1.742 ha, sehingga produktivitasnya mencapai 6,89 ton.ha⁻¹. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan produksi dan produktivitas jika dibandingkan produksi pada tahun 2015 mencapai 7.393 ton dengan luas areal penanaman sebesar 1.775 ha, sehingga produktivitasnya mencapai 4,17 ton.ha⁻¹). Produktivitas cabai merah di Provinsi Riau belum menunjukkan peningkatan yang signifikan jika dibandingkan dengan rata-rata produktivitas cabai merah

nasional pada tahun 2016 menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2017 mencapai 8,47 ton.ha⁻¹. Maka usaha lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas cabai merah yaitu melalui intensifikasi lahan berupa pemupukan dan penggunaan bibit unggul. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik maupun pupuk yang berasal dari bahan organik dan mikroorganisme aktif.

Kondisi lahan yang akan digunakan berdasarkan hasil analisis tanah menunjukkan pH tanah 4.91, kadar N 0.25%, P 21.52 (mg 100 g⁻¹), K 17.85 (mg 100 g⁻¹) dan kadar C/N 12.92. Berdasarkan hasil analisis tanah, lahan dapat digunakan untuk budidaya tanaman cabai merah, namun untuk mengoptimalkan penyerapan hara dari dalam tanah maka ditambahkan pupuk hayati yang mengandung mikroba yang dapat membantu mengefektifkan pemberian pupuk anorganik.

Pupuk hayati Bioboost merupakan salah satu produk

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme aktif yang berasal dari beberapa spesies mikroba yaitu *Azotobacter sp*, *Azospirillum sp*, *Bacillus sp*, *Pseudomonas sp* dan *Cytopaga sp*. Pupuk hayati Bioboost memiliki keunggulan antara lain meningkatkan jumlah pengikatan N bebas, melarutkan P, memperbaiki struktur tanah, menghemat penggunaan pupuk anorganik hingga 50 % (Anonim, 2011).

Menurut Syukur *et al.* (2012) tanaman cabai membutuhkan N, P dan K dalam jumlah yang cukup dan dalam kegiatan usaha tani penggunaan pupuk N, P dan K telah dianggap sebagai suatu keharusan. Hal ini berhubungan erat dengan penggunaan varietas unggul berpotensi hasil tinggi yang memerlukan hara tanah cukup banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk hayati dan pupuk N, P, K serta mendapatkan dosis pupuk hayati dan pupuk N, P, K terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau Jalan Bina Widya km 12,5 Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru, ketinggian tempat 10 m dpl. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dari Juni sampai Oktober 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit cabai merah varietas Lado F1 yang berumur 1 bulan, pupuk hayati Bioboost, pupuk Urea, pupuk TSP, pupuk KCl, mulsa

plastik hitam perak, sedding net, tali rafia, insektisida Stadium 18 EC, Winder 100 EC, Raydent 200 EC, Samite 135 EC, Alika 247 ZC, fungisida Dithane M-45 80 WP dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, ayakan, timbangan digital, jangka sorong, kalkulator, gunting, lanjaran, gembor, label, *knapsack sprayer*, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi pupuk hayati Bioboost terdiri dari 4 taraf (40, 80, 120 dan 160 cc.l⁻¹ air per tanaman). Faktor kedua yaitu dosis pupuk N, P, K terdiri dari 4 taraf (0, 0.25, 0.50 dan 0.75 persen dari dosis anjuran pemakaian pupuk N, P, K. Dari perlakuan yang diberikan diperoleh 16 kombinasi masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 2 baris, yang setiap baris terdapat 3 tanaman, sehingga total populasi tanaman per plot sebanyak 6 tanaman.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter batang, dan berat buah per tanaman. Data dianalisis dengan sidik ragam diuji lanjut DNMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi pemberian pupuk Urea, TSP, KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost serta

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

faktor pupuk Urea, TSP, dan KCl dan faktor pupuk hayati Bioboost berpengaruh tidak nyata terhadap

tinggi tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman cabai merah (cm) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	50,33 a	52,67 a	56,67 a	56,33 a	54,00 a
80	56,00 a	63,33 a	61,00 a	57,33 a	59,42 a
120	50,67 a	56,33 a	56,33 a	57,67 a	55,25 a
160	56,67 a	62,00 a	57,33 a	59,33 a	58,83 a
Rerata	53,42 a	58,58 a	57,83 a	57,67 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hayati Bioboost mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan memanfaatkan unsur hara yang tersedia pada tanah yang digunakan.

Ketersediaan unsur hara bagi tanaman dengan pemberian pupuk hayati Bioboost sangat erat kaitannya dengan adanya mikroorganisme yang menguntungkan, diantaranya bakteri *Azotobacter sp*, *Azospirillum sp*, *Pseudomonas sp* dan *Bacillus sp* yang mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Bakteri *Azotobacter sp* dan *Azospirillum sp* merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang membantu meningkatkan ketersediaan N bagi tanaman. Danapriatna (2010)

menyatakan bahwa bakteri *Azotobacter sp* dan *Azospirillum sp* menggunakan nitrogen bebas untuk sintesis protein dimana protein tersebut akan mengalami mineralisasi dalam tanah setelah bakteri mengalami kematian, sehingga nitrogen tersedia bagi tanaman.

Bakteri *Pseudomonas sp* dan *Bacillus sp* merupakan bakteri pelarut fosfat yang membantu melepaskan hara P yang terjerap di dalam tanah sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Boraste *et al.* (2009) menyatakan bahwa bakteri pelarut fosfat mampu meningkatkan ketersediaan unsur P bagi tanaman hingga 50%.

Ketersediaan unsur hara N dan P dalam tanah sangat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman (fase vegetatif) terutama dalam proses metabolisme. Unsur hara N sangat dibutuhkan dalam proses pembelahan sel, pemanjangan sel dan diferensiasi jaringan, pembentukan klorofil dan sintesis protein pada tanaman, sedangkan unsur hara P dibutuhkan

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

sebagai sumber energi dalam bentuk ATP pada proses fotosintesis. Hal ini didukung oleh pendapat Lakitan (2004) yang menyatakan bahwa meningkatnya jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya Marschner (1995) menyatakan bahwa fotosintat hasil fotosintesis akan digunakan oleh tanaman untuk pembentukan organ-organ tanaman.

Keuntungan lain dengan adanya bakteri-bakteri tersebut ialah dihasilkannya hormon yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman seperti auksin, sitokinin dan giberelin. Menurut Fallik *et al.* (1994), bakteri *Azospirillum sp* mampu menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman terutama *Indole Acetic Acid* (IAA) yang menyebabkan perubahan morfologi dan fisiologis sistem perakaran tanaman. Desnawati (2006) menambahkan bahwa *Bacillus sp* juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman seperti sitokinin, auksin dan IAA.

Pada penelitian ini, pertumbuhan tinggi tanaman tidak optimal karena adanya serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) ketika tanaman berada pada tahap pertumbuhan vegetatif. Serangan hama ulat grayak ini terjadi ketika tanaman berumur 30 HST. Hal ini menyebabkan daun-daun tanaman rusak terutama daun muda, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Tingginya intensitas serangan hama ulat grayak dipengaruhi oleh kondisi

curah hujan pada akhir bulan Juni cukup tinggi, hal ini mendukung perkembangan ulat yang menyebabkan intensitas serangan tinggi. Hal ini sesuai dengan laporan Abdillah (1984) dalam Suharto (1987) yang menyatakan bahwa serangan berat hama ulat grayak dapat terjadi pada musim hujan di lahan kering dan musim kemarau di lahan sawah. Berikut hama ulat grayak yang menyerang dan kerusakan yang terjadi pada tanaman dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hama ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 2. Tanaman yang terserang hama ulat

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk hayati Bioboost dan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl serta faktor pupuk Urea, TSP, dan KCl dan faktor pupuk

hayati Bioboost berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata umur berbunga cabai merah (HST) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	37,00 b	34,67 ab	35,67 ab	35,67 ab	35,75 a
80	36,00 ab	36,33 ab	35,00 ab	35,33 ab	35,67 a
120	35,67 ab	33,67 a	35,67 ab	34,67 ab	34,92 a
160	36,33 ab	35,67 ab	34,67 ab	35,00 ab	35,41 a
Rerata	36,25 a	35,08 a	35,25 a	35,17 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP dan KCl. Hal ini menunjukkan adanya peran dari mikroorganisme yang terdapat di dalam pupuk hayati Bioboost dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan memanfaatkan unsur hara yang tersedia pada tanah yang digunakan.

Pupuk hayati Bioboost mengandung mikroorganisme yang menguntungkan, diantaranya *Azospirillum sp* yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik dan *Pseudomonas sp* sebagai bakteri pelarut fosfat. Unsur hara N dan P berperan penting dalam proses pembentukan bunga pada tanaman, hal

ini berkaitan dengan proses metabolisme pada tanaman terutama keberlangsungan fotosintesis yang menghasilkan fotosintat. Fotosintat yang dihasilkan dalam bentuk karbohidrat akan ditranslokasi ke seluruh bagian tanaman dan akumulasi karbohidrat pada bagian tajuk pada masa vegetatif akhir dapat memacu pembungaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Poerwanto (2003) yang menyatakan bahwa peran fosfor sebagai penyusun karbohidrat dan asam amino merupakan faktor internal yang mempengaruhi induksi pembungaan pada tanaman. Kekurangan karbohidrat pada tanaman dapat menghambat pembentukan bunga dan buah.

Kebutuhan unsur hara P oleh tanaman tidak selalu didukung ketersediaannya di dalam tanah, hal ini disebabkan hara P yang terjerap sehingga menjadi sulit untuk diserap

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

oleh tanaman. Pemberian pupuk hayati Bioboost yang mengandung bakteri pelarut P merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan terjerapnya P di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawati (2003) yang menyatakan bahwa penggunaan bakteri pelarut P sebagai pupuk hayati merupakan salah satu cara mengatasi P yang terikat, karena bakteri pelarut P mampu melarutkan P yang terikat menjadi tersedia bagi tanaman.

Ketersediaan unsur hara selama proses pertumbuhan vegetatif hingga menuju fase generatif sangat menentukan keberhasilan proses pembentukan bunga hingga mencapai masa pembungaan. Unsur hara P merupakan salah satu unsur hara

makro yang memiliki peran dominan dalam proses pembungaan pada tanaman. Menurut Sutedjo (2010), peranan unsur P bagi tanaman adalah mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah.

Umur Panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk hayati Bioboost dan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl dan serta faktor pupuk Urea, TSP, dan KCl berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pupuk hayati Bioboost berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur panen cabai merah (HST) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	78,67 abc	74,33 bc	77,33 abc	79,00 abc	77,33 b
80	80,00 abc	78,66 abc	79,67 abc	81,00 ab	79,83 b
120	74,00 bc	73,00 a	73,00 a	74,33 bc	73,58 a
160	82,33 c	75,33 abc	74,00 bc	75,67 abc	76,83 b
Rerata	78,75 a	75,33 a	76,00 a	77,50 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl.

Penggunaan pupuk hayati Bioboost mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan adanya mikroorganisme yang membantu menghasilkan hara melalui proses fiksasi N maupun melarutkan unsur hara dari dalam tanah.

Umur panen erat kaitannya dengan perkembangan buah cabai

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

merah sejak tanaman berbunga hingga buah terbentuk. Tahapan ini sangat ditentukan oleh keberlangsungan proses fotosintesis yang menyuplai fotosintat ke bagian organ reproduktif tanaman selama masa perkembangan buah hingga matang. Menurut Gardner *et al.* (1991), pembungaan dan pembuahan serta pengisian biji merupakan peristiwa penting dalam produksi tanaman budidaya. Proses ini dikendalikan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik berkaitan dengan kemampuan tanaman cabai mengoptimalkan produksi dalam pengaturan pengisian biji dengan mengalokasikan hasil fotosintesis secara tepat, sedangkan faktor lingkungan berhubungan dengan kelancaran proses fotosintesis pada tanaman.

Tanaman cabai merah memerlukan unsur hara dalam jumlah yang lebih banyak ketika mulai memasuki masa produktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Wiryanta (2002) yang menyatakan bahwa tanaman cabai merah membutuhkan unsur hara makro N, P dan K serta unsur hara mikro B, Mo, Cu, Zn, Fe, dan Mn untuk membantu pemasakan buah, menguatkan batang dan menunjang pertumbuhan generatif.

Unsur hara makro N, P, dan K memiliki peranan penting selama masa produktif tanaman. Ketersediaan hara N dalam jumlah cukup akan memperlancar proses metabolisme tanaman yang berdampak pada pertumbuhan akar, batang, daun dan buah yang lebih baik. Jones (1998) menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang

menjadi pembatas utama produksi tanaman, karena nitrogen merupakan hara esensial yang berfungsi sebagai bahan komponen inti sel, penyusun asam-asam amino, protein, enzim dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis.

Ketersediaan hara P dalam jumlah cukup akan mendorong laju fotosintesis pada tanaman, dimana hara P akan dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam bentuk ATP yang berdampak pada jumlah fotosintat yang dihasilkan. Sarief (1984) menyatakan bahwa fosfor dapat merangsang pertumbuhan akar dan tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah.

Unsur hara K juga memiliki peranan penting bagi tanaman diantaranya berperan dalam proses fisiologi tanaman, proses metabolisme sel, mengaktifkan enzim, mengatur membuka dan menutupnya stomata, dan mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain. Menurut Jones *et al.* (1991), unsur K berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan protein, terlibat dalam proses translokasi karbohidrat, berperan dalam mempertahankan status air tanaman dan tekanan turgor sel-selnya.

Panjang Buah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk hayati Bioboost dan pupuk Urea, TSP, KCl serta faktor pupuk Urea, TSP, dan KCl dan faktor pupuk hayati Bioboost berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Tabel 4. Rerata panjang buah cabai merah (cm) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	13,50 b	14,66 ab	13,95 ab	13,77 ab	13,97 a
80	13,59 ab	14,86 a	14,25 ab	14,09 ab	14,19 a
120	14,19 ab	13,73 ab	14,21 ab	14,80 ab	14,23 a
160	14,43 ab	14,36 ab	14,71 ab	13,86 ab	14,34 a
Rerata	13,93 a	14,40 a	14,28 a	14,13 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia dengan diadanya peran mikroorganisme yang berasal dari pemberian pupuk hayati Bioboost yang memanfaatkan unsur hara yang tersedia pada tanah yang digunakan.

Proses pembentukan dan perkembangan buah erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara yang mempengaruhi laju fotosintesis tanaman. Pemberian pupuk hayati Bioboost turut berperan dalam membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara, salah satunya ditunjukkan dengan adanya bakteri *Pseudomonas sp* yang mampu melarutkan P sehingga menjadi tersedia dan mudah diserap oleh tanaman. Tersedianya unsur P menyebabkan laju fotosintesis meningkat, sehingga fotosintat yang

dihasilkan lebih banyak. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke bagian-bagian tanaman agar dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan disimpan sebagai cadangan makanan terutama pada bagian buah, sehingga ukuran buah menjadi lebih besar termasuk diameter buah dan panjang buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta disimpan sebagai cadangan makanan.

Diameter Buah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk hayati Bioboost dan pupuk Urea, TSP, KCl serta faktor pupuk Urea, TSP, KCl dan faktor pupuk hayati Bioboost berpengaruh tidak nyata terhadap diameter buah tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan Tabel 5.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Tabel 5. Rerata diameter buah cabai merah (mm) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	7,61 b	8,26 ab	8,06 ab	8,26 ab	8,05 a
80	8,18 ab	8,95 a	8,68 a	8,58 a	8,59 a
120	8,36 ab	8,46 ab	8,35 ab	8,24 ab	8,35 a
160	8,45 ab	8,48 ab	8,45 ab	8,55 ab	8,48 a
Rerata	8,15 a	8,53 a	8,39 a	8,41 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP, KCl. Hal ini menunjukkan kebutuhan hara tanaman dapat tersedia melalui pemberian pupuk hayati Bioboost yang mengandung mikroorganisme untuk membantu tersedianya unsur hara bagi tanaman.

Ketersediaan unsur hara selama masa pertumbuhan tanaman turut menentukan keberhasilan produksi tanaman. Hal ini erat kaitannya dengan keberlangsungan fotosintesis yang memerlukan unsur hara dalam jumlah cukup guna menghasilkan fotosintat secara optimal. Fotosintat yang dihasilkan akan digunakan sebagai sumber energi dan akan disimpan sebagai cadangan makanan pada organ-organ tanaman seperti akar, batang, buah dan biji. Semakin banyak fotosintat yang diterima oleh bagian buah, maka pembentukan buah akan

maksimal, termasuk diameter dan panjang buah. Menurut Karson *et al.* (2000) dalam Safuan dan Bahrin (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman ditentukan oleh fotosintesis yang dikendalikan unsur hara dan air.

Proses pembentukan buah sangat dipengaruhi laju fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Fotosintesis pada tanaman dapat berlangsung secara optimal, salah satunya ditentukan ketersediaan hara yang memadai terutama hara N, P, dan K. Unsur N erat kaitannya dalam pembentukan klorofil dan sintesis protoein, unsur P berperan sebagai sumber energi dalam bentuk ATP, sedangkan K lebih banyak berperan dalam proses transfer fotosintat sehingga mempengaruhi proses pembentukan buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Shinta *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pembentukan buah juga dipengaruhi oleh unsur hara K yang berfungsi untuk pengangkutan karbohidrat dan gula dalam buah, membuat biji tanaman lebih berisi dan padat, serta meningkatkan kualitas buah.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Berat Buah Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk hayati Bioboost dan pupuk Urea, TSP, KCl serta faktor pupuk Urea, TSP, dan

KCl dan faktor pupuk hayati Bioboost berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per tanaman cabai merah. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat buah per tanaman cabai merah (g) dengan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl dan pemberian pupuk hayati Bioboost.

Bioboost (cc.l ⁻¹)	Dosis Urea : TSP : KCl (kg.ha ⁻¹)				Rerata
	0	82,5; 37,5; 50	165; 75; 100	247,5; 112,5; 150	
40	63,64 a	77,28 a	92,92 a	80,33 a	78,54 a
80	64,33 a	80,91 a	80,91 a	64,22 a	72,59 a
120	77,81 a	107,82 a	107,82 a	86,96 a	95,10 a
160	84,52 a	97,21 a	94,39 a	69,03 a	86,29 a
Rerata	71,82 a	90,80 a	94,01 a	75,13 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ tanpa pemberian pupuk Urea, TSP, KCl berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160) cc.l⁻¹ dengan peningkatan pemberian pupuk Urea, TSP, dan KCl. Namun pemberian kombinasi pupuk hayati Bioboost konsentrasi 120 cc.l⁻¹ dengan pupuk Urea, TSP, KCl dengan dosis masing-masing 82,5 kg.ha⁻¹, 37,5 kg.ha⁻¹, 50 kg.ha⁻¹, dan 165 kg.ha⁻¹, 75 kg.ha⁻¹, 100 kg.ha⁻¹ cenderung lebih baik dibandingkan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi 40 cc.l⁻¹ dengan tanpa pupuk Urea, TSP, KCl. Hal ini dapat ditunjukkan dengan berat buah per tanaman sebesar 107,82 gram atau 38,56 % lebih berat dibandingkan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi 40 cc.l⁻¹ dengan tanpa

pemberian pupuk Urea, TSP, KCl yaitu 63,64 gram.

Pemberian pupuk hayati Bioboost dan pupuk Urea, TSP, KCl membantu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini ditunjukkan dari berat buah pada pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160 cc.l⁻¹) dan 25 % pupuk N, P, K telah mampu berproduksi dengan baik dibandingkan dengan pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi (40, 80, 120 dan 160 cc.l⁻¹) dengan peningkatan dosis pupuk N, P, K yang cenderung sama bahkan menurun.

Ketersediaan hara yang cukup dan lengkap selama masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi tanaman. Hal ini berkaitan erat dengan fungsi unsur hara yang terlibat dalam proses metabolik dan fisiologis tanaman khususnya fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Sarief (1980) *dalam*

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Nurlenawati *et al.* (2010) menyatakan bahwa produksi tanaman yang optimum dapat dicapai apabila unsur hara di dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman berada dalam keadaan cukup, seimbang, dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman.

Unsur hara N, P dan K merupakan unsur makro yang dominan terlibat dalam mempengaruhi proses produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjadi (1993) yang menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur N, P, dan K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis yaitu sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan kebagian penyimpanan buah. Suharja (2009) menyatakan bahwa peningkatan nitrogen akan meningkatkan kandungan klorofil pada daun, selanjutnya akan mendorong laju fotosintesis sehingga fotosintat (bobot segar, bobot kering, dan bobot buah cabai) yang dihasilkan meningkat pula.

Pada proses metabolisme tanaman, unsur P banyak dibutuhkan sebagai sumber energi dalam pembentukan senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa ketersediaan unsur P akan meningkatkan proses fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang kemudian dapat meningkatkan hasil tanaman.

Ketersediaan unsur K juga turut mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, karena kalium mampu mengurangi kerontokan bunga dan meningkatkan biomassa tanaman.

Hal hal ini berkaitan dengan peran kalium dalam memperkuat dinding sel, mempertahankan status air dan pengaturan turgor sel serta terlibat dalam pembentukan karbohidrat. Hopkins dan Hunner (2004) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan K untuk sintesis protein, fotosintesis, dan memelihara kation-anion dalam sitosol dan vakuola. Selanjutnya Bahrin (2012) menyatakan bahwa kekurangan kalium pada tanaman menyebabkan banyak proses yang tidak berjalan dengan baik misalnya proses pembentukan karbohidrat terhambat, menurunnya kadar pati dalam tanaman serta kegiatan enzim yang terhambat, sehingga akan menurunkan produksi tanaman baik secara kuantitas maupun kualitas.

Produksi cabai merah yang diperoleh dalam penelitian ini masih belum maksimal, hal ini disebabkan adanya serangan hama antara lain ulat grayak, thrips, kutu kebul, lalat buah dan penyakit antraknosa serta layu fusarium. Serangan hama dan penyakit ini mengakibatkan rusaknya daun khususnya bagian daun muda dan pucuk, gugurnya bunga, busuk buah hingga tanaman mati, sehingga hasil produksi tidak optimal. Rendahnya produksi tanaman cabai juga dipengaruhi oleh tingginya intensitas curah hujan yang terjadi pada saat melaksanakan penelitian. Intensitas curah hujan harian maksimal pada bulan Juni hingga Oktober 2018 berkisar antara 36,3 – 95,5 mm yang termasuk kategori sedang hingga lebat.

Kondisi curah hujan yang tinggi mempengaruhi perkembangan

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai merah, sehingga intensitas serangan hama dan penyakit meningkat pula. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura (2010) dalam Afifah (2017) menyatakan bahwa penyakit antraknosa berkembang pesat pada daerah penanaman cabai yang kondisinya sangat lembab atau daerah yang curah hujannya tinggi.

Berikut hama yang menyerang tanaman cabai merah dan kerusakan pada tanaman yang terserang penyakit dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Hama lalat buah (*Bactrocera* sp.)



Gambar 4. Buah yang terserang antraknosa



Gambar 5. Tanaman yang terserang virus keriting

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi pemberian pupuk hayati Bioboost dan pupuk Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter buah dan berat buah per tanaman cabai.
2. Pemberian pupuk hayati Bioboost konsentrasi 120 cc.l^{-1} dan pupuk Urea dosis $82,5 \text{ kg.ha}^{-1}$, TSP dosis $37,5 \text{ kg.ha}^{-1}$, KCl dosis 50 kg.ha^{-1} memberi pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah dibandingkan pemberian kombinasi perlakuan lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah yang baik pada kondisi lahan yang digunakan peneliti dapat menggunakan kombinasi pupuk hayati Bioboost

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

konsentrasi 120 cc.l⁻¹ dan pupuk Urea dosis 82,5 kg.ha⁻¹, TSP dosis 37,5 kg.ha⁻¹, KCl dosis 50 kg.ha⁻¹, karena tanaman dapat tumbuh dan berproduksi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Z. 2017. Uji Antagonis Mikroba Endofit *Trichoderma* sp. dan *Bacillus cereus* terhadap Patogen *Collectotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Anonim. 2011. K- Bioboost. <http://www.k-linkBioboost.com/index.php/home>. Diakses pada tanggal 30 Maret 2018.
- Bahrin, A. 2012. Pengaruh bahan organik dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman melon (*Cucumis melo* L.). *Agroteknos*. 2(2): 69–76.
- Barker, A.V. and D.J. Pilbeam. 2007. Hand Book of Plant Nutrition. CRC Press. New York.
- Danapriatna, N. 2010. Biokimia penamabatan nitrogen oleh bakteri non simbiotik. *J Agribisnis dan Penngembangan Wilayah*. 1: 1 – 10.
- Desnawati. 2006. Pemanfaatan *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) prospek yang menjanjikan dalam berusaha tani tanaman hortikultura. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. Jakarta.
- Fallik, E., S. Sarig and Y. Okon . 1994. Morphology and physiology of plant roots associated with *Azospirillum*, dalam *AzospiriWum/Plant Association*, Ed. by Y, Okon, Boca Raton, Fla. 77 – 86.
- Gardner, F.P., Pearce R.B, dan Mitchell, R. L. 1991. Plant Physiology Cultivation. Diterjemahkan oleh Susilo, H dan Subiyanto. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Hardjadi, S.S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hopkins, W.G. dan N. P. A. Huner. 2004. Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Jones, J.B., B. Wolf, dan H.A. Mills. 1991. Plant analysis hand book. A Pratical Sampling, Preparation, Analysis and Interpretation. Micro-macro Publishing, Inc. USA.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

- Jones, J.B.Jr. 1998. Plant Nutrient Manual. CRC Press, Boca Raton. New York.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2017. Statistik Pertanian 2017 Agricultural Statistics. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta Selatan.
- Lakitan, B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo. Jakarta.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plant. Second Edition. Academic Press. Harcourt Brace & Company, Publisher. London.
- Nurlenawati, N., Asmanur Jannah dan Nimih. 2010. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah varietas prabu terhadap berbagai dosis pupuk fosfat dan bokashi jerami limbah jamur merang. *Jurnal AGRIKA*. 4(1): 9–20.
- Poerwanto, R. 2003. Budidaya Buah-buahan: Proses Pembungaan dan Penguasaan. Bahan Kuliah. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Safuan, L. O. dan A. Bahrin (2012). Pengaruh Bahan Organik Dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Agrotekno*. 2(2): 69–76.
- Sarief, S. 1984. Kesuburan dan Pemupukan Tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Setiawati, C. 2003. Peranan bakteri terhadap dinamika Fosfat. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suharja. 2009. Biomassa, kandungan klorofil dan nitrogen daun dua varietas cabai pada berbagai perlakuan. Tesis (Tidak Dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Suharto, H. 1987. Review of Research on *Spodoptera litura* F. On Soybean at Sukamandi Research Institute for Food Crops. p: 209 – 215. In J.W.T. Bottema, F. Dauphin, and G. Gijsbers (Eds). Soybean Research and Development in Indonesia. The CGPRT Centre. No. 10.
- Syukur, M., Yuniarti R dan Dermawan R. 2012. Sukses Panen Cabai Tiap Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiryanta, B.T.W. 2002. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau