

Pertumbuhan Dan Hasil Biji Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dengan Pemberian Pupuk Nitrogen dan Kalium pada Tanah Ultisol

Irianto^{*}, Budiwati Ichwan, Sosiawan Nusifera, An'gun Dhuha Dive Putra

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi

e-mail : irianto@unja.ac.id (*Penulis untuk korespondensi)

ABSTRAK

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) termasuk jenis sayuran yang memiliki nilai gizi dan ekonomi tinggi, sehingga sangat potensial dikembangkan di Indonesia. Mengingat masih terbatasnya ketersediaan benih okra maka perlu adanya upaya peningkatan produksi biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan nitrogen dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil biji okra, serta mendapatkan dosis yang memberikan pertumbuhan dan hasil biji okra tertinggi. Percobaan disusun dalam RAK dengan pola faktorial. Faktor I adalah dosis pupuk Urea (N 46%): 0 kg ha⁻¹ (0 gram per tanaman), 150 kg ha⁻¹ (7,5 gram per tanaman), 300 kg ha⁻¹ (15,0 gram per tanaman). Faktor II adalah dosis pupuk KCl (K₂O 60%): 0 kg ha⁻¹ (0 gram per tanaman), 50 kg ha⁻¹ (2,5 gram per tanaman), 100 kg ha⁻¹ (5,0 gram per tanaman), 150 kg ha⁻¹ (7,5 gram per tanaman), 200 kg ha⁻¹ (10,0 gram per tanaman). Setiap perlakuan terdiri dari 6 tanaman dengan 2 tanaman sebagai sampel, dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil biji okra tidak dipengaruhi oleh interaksi pemberian pupuk nitrogen dan kalium, namun masing-masing faktor tunggalnya berpengaruh terhadap beberapa variabel pertumbuhan dan hasil biji okra. Dosis pupuk nitrogen 15 g per tanaman memberikan jumlah daun, jumlah buah per tanaman, bobot biji per tanaman, dan jumlah biji kecil tertinggi, serta mempercepat umur tanaman berbunga. Dosis pupuk kalium 7,5 g per tanaman memberikan tinggi tanaman dan diameter batang tertinggi, sedangkan dosis pupuk kalium 10 g per tanaman memberikan bobot biji per tanaman dan jumlah biji besar per tanaman tertinggi, serta mempercepat umur berbunga tanaman.

Kata Kunci: Hasil Biji, Kalium, Nitrogen, Okra, Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman sayuran yang dikonsumsi berupa buah atau polong muda. Namun tanaman okra belum begitu banyak dikenal dan dibudidayakan secara luas di Indonesia, sehingga data luas panen, produksi, dan produktivitasnya belum terdokumentasikan oleh Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.

Okra merupakan tanaman asli daerah tropis, yaitu berasal dari Afrika dan sekarang sudah banyak dibudidayakan di berbagai negara yang memiliki iklim tropis maupun subtropis (Tong, 2016). Okra semakin populer setelah diyakini juga memiliki khasiat sebagai obat herbal, karena dalam buah okra banyak mengandung serat, vitamin C, asam folat, serta antioksidan (Kumar *et al.*, 2013). Okra juga banyak mengandung lemak, protein,

karbohidrat, mineral dan vitamin, bahkan lendir dari buah okra juga banyak digunakan sebagai bahan industri di bidang medis atau kesehatan (Benchasri, 2012).

Negara penghasil okra terbesar di dunia adalah India, berdasarkan data statistik tahun 2010-2011 bahwa 73% dari produksi okra dunia berasal dari India yaitu memiliki luas tanam 498.000 hektar dengan total produksi 5.784.000 ton, dan produktivitas 11,6 ton ha⁻¹. Sementara itu produktivitas okra di dunia baru mencapai 6,9 ton ha⁻¹ (Vanitha *et al.*, 2013).

Saat ini okra juga sudah populer dan banyak dibudidayakan di negara-negara Asia seperti Jepang, Malaysia, dan Cina (Frank, 2009). Berdasarkan sejarah dan fakta berkembangnya tanaman okra yang banyak dikembangkan di negara tropis, berarti juga sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman okra sangat adaptif dan cocok untuk dikembangkan di Indonesia. Namun hasil buah yang diperoleh belum maksimal yaitu 6,5 ton ha⁻¹, dengan demikian masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan teknik budidaya yang tepat agar diperoleh pertumbuhan dan hasil buah yang lebih tinggi. Selain itu dengan masih sangat terbatasnya ketersediaan benih okra di toko-toko pertanian, maka juga perlu dilakukan penelitian untuk memproduksi biji atau benih okra dengan penerapan teknik budidaya secara baik dan benar. Menurut National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Ministry of Agriculture and Cooperatives (2008) bahwa Thailand sudah memasukkan okra sebagai komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi penting baik untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor, dan sejak tahun 2005 sudah menetapkan “*Good Agriculture Practices Standard*” untuk budidaya Okra.

Salah satu tindak budidaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji okra yaitu penggunaan pupuk nitrogen dan kalium dengan dosis dan imbangannya yang tepat. Coskun *et al.* (2015) menyatakan bahwa interaksi antara unsur nitrogen dan kalium terjadi pada tingkat genetik dan molekuler, serta dalam proses fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Telah banyak penelitian mengenai pemberian pupuk nitrogen dan kalium secara terpisah. Hasil penelitian Ichsan *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk nitrogen sebanyak 200 kg ha⁻¹ memberikan pertumbuhan dan hasil okra tertinggi. Selanjutnya hasil penelitian Khanam *et al.* (2016) mengenai pemberian pupuk kalium pada tanaman kedelai dengan dosis 120 kg ha⁻¹ memberikan hasil dan komponen hasil biji tertinggi, dan peningkatan dosis kalium yang lebih tinggi lagi justru berpengaruh negatif.

Interaksi penggunaan dua jenis pupuk secara bersamaan akan meningkatkan efisiensi dosis masing-masing jenis pupuk yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang sama atau

bahkan lebih tinggi bila dibandingkan dengan hanya menggunakan salah satu jenis pupuk saja. Dalam kasus lain, hasil penelitian Suradinata *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang 5 ton ha⁻¹ maka dosis optimum pupuk kalium yang diperlukan sebanyak 150 kg ha⁻¹, sedangkan dengan pemberian pupuk kandang 7,5 ton ha⁻¹ hanya diperlukan pupuk kalium sebanyak 100 kg ha⁻¹ untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah tertinggi.

Berdasarkan kerangka pemikiran dan analogi hasil penelitian tersebut maka dapat ditarik hipotesis bahwa pemberian pupuk nitrogen dan kalium secara bersama-sama pada tanaman okra dapat menurunkan kebutuhan dosis optimum untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil biji okra tertinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *Teaching and Resarch Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi pada bulan Mei hingga Agustus 2019. Bahan yang digunakan adalah benih okra merah, pupuk Urea, pupuk KCl, kantong plastik ukuran 5 x 10 cm, polibag ukuran 40 x 40 cm, pupuk kandang ayam, dan tanah sebagai media tanam.

Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial, yaitu: Faktor I adalah dosis pupuk Urea (N 46%) dengan takaran: 0 kg ha⁻¹ (0 g per tanaman), 150 kg ha⁻¹ (7,5 g per tanaman), 300 kg ha⁻¹ (15,0 g per tanaman). Faktor II adalah dosis pupuk KCl (K₂O 60%) dengan takaran: 0 kg ha⁻¹ (0 g per tanaman), 50 kg ha⁻¹ (2,5 g per tanaman), 100 kg ha⁻¹ (5,0 g per tanaman), 150 kg ha⁻¹ (7,5 g per tanaman), 200 kg ha⁻¹ (10,0 g per tanaman). Setiap perlakuan terdiri dari 6 tanaman dengan 2 tanaman sebagai sampel, dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Jadi jumlah tanaman keseluruhan adalah sebanyak 3 x 5 x 6 x 3 = 270 tanaman. Variabel yang diamati meliputi: pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan umur tanaman berbunga), serta hasil dan komponen hasil (jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, jumlah biji besar per tanaman, jumlah biji kecil per tanaman, dan rasio biji besar terhadap biji kecil). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf p= 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman okra tidak dipengaruhi interaksi antara pupuk nitrogen dan kalium maupun masing-masing faktor tunggalnya.

Tabel 1. Tinggi tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium pada umur 42 HST.

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- <i>cm</i> -----						
0	33,58	32,00	29,08	31,42	32,00	31,62
7,5	30,83	28,92	30,50	32,83	29,92	30,60
15,0	29,42	30,08	31,25	32,08	30,17	30,60
Rata – rata	31,28	30,33	30,28	32,11	30,69	

Rata-rata tinggi tanaman okra tertinggi yang diberikan berbagai dosis pupuk nitrogen diperoleh pada tanaman yang tanpa pemberian pupuk nitrogen (0 g per tanaman), sedangkan dari berbagai dosis pupuk kalium yang diberikan diperoleh pada dosis kalium 7,5 g per tanaman.

Diameter batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk nitrogen dan kalium, serta pengaruh dari masing-masing faktor tunggalnya tidak mempengaruhi diameter batang tanaman okra.

Tabel 2. Diameter batang tanaman dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium pada umur 42 HST.

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- <i>mm</i> -----						
0	10,95	9,58	9,22	11,97	9,63	10,27
7,5	10,10	9,83	10,70	10,47	9,78	10,18
15,0	10,98	9,83	9,60	10,13	10,28	10,17
Rata - rata	10,68	9,75	9,84	10,86	9,90	

Rata-rata diameter batang tanaman okra tertinggi yang diberikan berbagai dosis pupuk nitrogen diperoleh pada tanaman yang tidak diberi pupuk nitrogen, sedangkan dari berbagai dosis pupuk kalium yang diberikan diperoleh diameter batang tertinggi pada dosis 7,5 g per tanaman.

Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hanya dosis pemberian pupuk nitrogen yang mempengaruhi jumlah daun tanaman okra.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium pada umur 42 HST

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- helai -----						
0	5,67	4,83	4,83	5,17	5,50	5,20 b
7,5	5,67	5,67	5,67	5,50	5,33	5,57 ab
15,0	6,17	5,83	6,00	6,33	6,00	6,07 a
Rata – rata	5,83	5,44	5,50	5,67	5,61	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNT ($p = 0,05$);

Rata-rata jumlah daun tanaman okra tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 15,0 gram per tanaman.

Umur tanaman berbunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk nitrogen dan kalium, serta masing-masing faktor tunggalnya tidak mempengaruhi umur berbunga tanaman okra.

Tabel 4. Umur tanaman berbunga tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- HST -----						
0	29,33	32,67	30,17	29,00	31,33	30,50
7,5	28,33	33,00	28,33	28,83	28,00	29,30
15,0	28,67	28,83	30,50	30,00	26,17	28,83
Rata – rata	28,78	31,57	29,67	29,28	28,50	

Rata-rata umur berbunga tercepat dari tanaman okra yang diberikan berbagai dosis pupuk nitrogen diperoleh pada dosis 15,0 g per tanaman, sedangkan dari berbagai dosis pupuk kalium yang diberikan diperoleh pada dosis 10 g per tanaman.

Jumlah polong per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hanya dosis pupuk nitrogen yang mempengaruhi jumlah polong per tanaman okra.

Tabel 5. Jumlah buah tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- buah -----						
0	3,33	2,33	2,33	3,17	2,83	2,80 b
7,5	3,67	3,17	2,83	3,33	2,83	3,37 a
15,0	3,50	3,33	3,00	3,00	4,00	3,37 a
Rata – rata	3,50	2,94	3,06	3,17	3,22	

Rata-rata jumlah polong per tanaman okra yang lebih tinggi diperoleh pada pemberian pupuk nitrogen 7,5 g per tanaman maupun 15,0 g per tanaman.

Bobot biji per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot biji per tanaman tidak dipengaruhi oleh interaksi antara pemberian pupuk nitrogen dan kalium maupun masing-masing faktor tunggalnya.

Tabel 6. Bobot biji okra per tanaman dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- gram -----						
0	6,44	4,43	3,84	5,78	4,88	5,08
7,5	4,71	4,04	6,17	5,84	4,68	5,09
15,0	5,52	4,84	4,89	4,85	7,14	5,45
Rata – rata	5,56	4,44	4,97	5,49	5,57	

Rata-rata dari bobot biji per tanaman okra tertinggi yang diberikan berbagai dosis pupuk nitrogen diperoleh pada dosis 15 g per tanaman, sedangkan dari berbagai dosis pupuk kalium diperoleh pada dosis 10 g per tanaman.

Jumlah biji besar per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah biji besar per tanaman okra tidak dipengaruhi interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan kalium maupun oleh masing-masing faktor tunggalnya.

Tabel 7. Jumlah biji besar per tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- biji -----						
0	99,83	82,83	71,00	84,00	85,00	84,53
7,5	69,67	72,67	91,00	84,83	70,50	77,73
15,0	81,83	74,67	73,50	71,67	99,17	80,17
Rata – rata	83,78	76,72	78,50	80,17	84,89	

Rata-rata jumlah biji besar per tanaman okra tertinggi dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen didapatkan pada tanpa pemberian pupuk nitrogen, sedangkan pada berbagai dosis pupuk kalium didapatkan pada dosis 10,0 g per tanaman.

Jumlah biji kecil per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah biji kecil per tanaman tidak dipengaruhi oleh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan kalium, namun dipengaruhi oleh masing-masing faktor tunggalnya.

Tabel 8. Jumlah biji kecil per tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
----- biji -----						
0	30,83	15,67	14,83	26,33	19,17	21,37 b
7,5	35,50	10,83	39,50	34,00	26,33	29,23 ab
15,0	33,00	27,83	37,83	29,33	29,67	31,53 a
Rata – rata	33,11 a	18,11 b	30,72 a	29,89 a	25,06 ab	

Rata-rata biji kecil per tanaman okra tertinggi dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen didapatkan pada dosis 15, 0 g per tanaman, dan pada berbagai dosis pupuk kalium didapatkan pada tanpa pemberian pupuk kalium.

Rasio Jumlah Biji Besar terhadap Biji Kecil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil hanya dipengaruhi oleh dosis pemberian pupuk nitrogen.

Tabel 9. Rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil tanaman okra dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium

Dosis Urea (gram per tanaman)	Dosis KCl (gram per tanaman)					Rata-rata
	0	2,5	5,0	7,5	10,0	
0	4,86	11,71	6,42	4,18	5,79	6,59 a
7,5	2,93	6,79	3,18	3,08	2,99	3,79 b
15,0	4,51	3,29	5,37	2,62	3,29	3,82 b
Rata – rata	4,10	7,26	4,99	3,29	4,02	

Rata-rata rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil yang tertinggi dengan pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen diperoleh pada tanpa pemberian pupuk nitrogen.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua komponen pertumbuhan dan hasil biji okra tidak dipengaruhi oleh interaksi antara pemberian pupuk nitrogen dan kalium. Hal ini menginterpretasikan mekanisme kerja pupuk nitrogen dan kalium pada tanaman okra yang tidak saling bergantung dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Namun demikian pemberian pupuk nitrogen memperlihatkan peningkatan rata-rata pada jumlah daun, jumlah buah per tanaman, bobot biji per tanaman, dan jumlah biji kecil, serta mempercepat umur tanaman berbunga. Demikian juga dengan pemberian pupuk kalium memperlihatkan peningkatan rata-rata pada tinggi tanaman, diameter batang, bobot biji per tanaman, jumlah biji besar, rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil, serta mempercepat umur tanaman berbunga.

Pada dasarnya setiap jenis tanaman memiliki karakteristik pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda-beda, sehingga respons terhadap unsur hara yang diberikan juga akan bersifat spesifik. Dosis pupuk nitrogen yang dominan meningkatkan variabel pertumbuhan dan hasil okra adalah sebanyak 15 g per tanaman, dan dosis pupuk kaliumnya adalah 7,5 hingga 10 g per tanaman.

Peranan unsur nitrogen pada tanaman berfungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil, sehingga apabila nitrogen tersedia dalam jumlah cukup, maka akan meningkatkan laju fotosintesis (Kresnatita, 2004). Nitrogen umumnya diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- . Nitrogen berperan dalam pembentukan asam nukleat, protein dan enzim

pengatur reaksi biokimia. Nitrogen merupakan unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Unsur nitrogen dibutuhkan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2010). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana pemberian pupuk nitrogen meningkatkan jumlah daun tanaman okra. Peningkatan jumlah daun diiringi dengan peningkatan jumlah polong, bobot biji per tanaman, dan jumlah biji kecil.

Peningkatan jumlah daun akibat pemberian pupuk nitrogen akan menyebabkan proses fotosintesis berlangsung dengan optimal dan fotosintat yang dihasilkan juga akan meningkat, dan kemudian ditranslokasikan ke bagian-bagian tanaman lainnya. Ketersediaan unsur hara pada media tanam, terutama nitrogen diperlukan dalam pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang, dan daun (Arif *et al.*, 2014).

Pemberian pupuk nitrogen juga dapat meningkatkan jumlah buah (polong) per tanaman okra. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis yang lebih tinggi mengakibatkan tanaman dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak sehingga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah buah okra. Menurut Shiban (2009) efek peningkatan nitrogen terhadap karakter pertumbuhan tanaman dapat dikaitkan dengan efek menguntungkan nitrogen dalam merangsang aktivitas meristematik yang menghasilkan lebih banyak jaringan dan organ, sehingga jumlah buah juga ikut meningkat.

Pemberian pupuk nitrogen pada tanaman okra yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan jumlah biji besar menjadi berkurang, dan memperlambat pematangan atau penuaan buah. Menurut Kamil (1996 *dalam* Pandiangan dan Aslim 2017) tinggi rendahnya bobot biji tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji yang dipengaruhi oleh gen dari tanaman itu sendiri. Bobot biji merupakan salah satu wujud hasil panen dalam usaha budidaya tanaman. Produksi biji merupakan efek stimulan dari faktor lingkungan dan genetik tanaman. Ketersediaan air yang cukup pada saat pertumbuhan generatif dapat meningkatkan bobot biji karena bobot biji sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang diberikan dalam musim tanam (Adisarwanto, 2005).

Selain kebutuhan terhadap unsur hara nitrogen, untuk mendukung pertumbuhan dan perkemabangan tanaman okra juga diperlukan ketersediaan unsur kalium yang harus dicukupi dari pemberian pupuk.

Haris dan Krestiani (2005) menyatakan bahwa kalium merupakan salah satu unsur hara makro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kalium di dalam tanaman berperan pada fungsi fisiologis, termasuk di dalamnya adalah metabolisme karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, serapan unsur nitrogen, sintesis protein, dan translokasi asimilat. Kalium juga berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata. Kalium di dalam tanah sering ditemui sebagai faktor pembatas, karena kalium merupakan unsur hara yang mobil dan sangat peka terhadap pencucian, terutama di daerah tropik dengan curah hujan yang tinggi. Kalium diserap tanaman dalam jumlah yang cukup besar atau terkadang dapat melebihi jumlah nitrogen.

Kalium terutama dibutuhkan tanaman okra pada fase generatif dimana pembentukan dan perkembangan kuncup-kuncup bunga, bunga, buah, dan biji. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana pemberian kalium tidak berpengaruh pada fase vegetatif seperti pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun, namun pada fase generatif yaitu pemberian pupuk kalium secara tunggal memperlihatkan peningkatan terhadap bobot biji per tanaman dan jumlah biji besar, sedangkan pada jumlah buah (polong) per tanaman, jumlah biji besar, dan rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil tidak berpengaruh. Hal tersebut disebabkan unsur kalium berperan penting dalam translokasi karbohidrat, sehingga peningkatan dosis kalium yang diberikan meningkatkan translokasi karbohidrat yang pada akhirnya dapat meningkatkan ukuran dan bobot biji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan kalium. Sesuai dengan hukum minimum Liebig yang menjelaskan bahwa hasil tanaman ditentukan oleh faktor yang berada dalam jumlah yang minimum. Oleh sebab itu rendahnya dosis kalium merupakan penyebab tidak terjadinya interaksi antara nitrogen dan kalium, walaupun dosis nitrogen diberikan dalam jumlah yang mencukupi.

Hasil analisis sifat kimia tanah yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kondisi tanah pada saat penelitian yaitu pH tanah 4,0, kandungan unsur N 0,09 %, unsur P 0,5 mg 100 g⁻¹, dan kandungan C-Organik 1,82%. Menurut Balai Penelitian Tanah (2009) hasil analisis sifat kimia tanah pada lahan penelitian menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki pH yang sangat masam, kandungan unsur N dan P sangat rendah, kandungan K dan C-Organik tanah menunjukkan kriteria yang rendah. Sementara itu hasil analisis pupuk kandang ayam yang digunakan menunjukkan pH 9,4, kandungan unsur N 0,83 %, unsur P 0,280 % dan kandungan C-Organik 6,16 %. Dengan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pH dan kandungan unsur hara pada tanah sangat rendah dan menyebabkan

pertumbuhan dan hasil tanaman kurang optimal. Dari uraian di atas kemungkinan kalium dijerap oleh mineral liat tanah, sehingga mengakibatkan tidak berpengaruhnya pada bobot biji per tanaman, jumlah buah (polong) per tanaman, jumlah biji besar, dan rasio jumlah biji besar terhadap biji kecil.

Penelitian berlangsung selama bulan Juni hingga Agustus 2019 yang memiliki curah hujan berkisar 3,94 – 5,73 mm per bulan, dengan rata-rata tertinggi pada bulan Agustus dan rata-rata terendah pada bulan Juli. Kondisi lingkungan lainnya seperti suhu bulanan berkisar 27,14 – 27,47 °C dengan rata-rata 27,41 °C, serta kelembaban udara berkisar 77,39-85,50% dengan rata-rata 81,5% per bulan. Untuk pertumbuhan dan perkembangan normal tanaman okra membutuhkan suhu yang cocok antara 24°C-28°C. Untuk perkecambahan biji, kelembaban tanah yang optimal dan suhu yang dibutuhkan antara 25°C-35°C. Perkecambahan tercepat terjadi pada suhu 35°C. Di luar kisaran suhu ini, perkecambahan akan tertunda dan benih menjadi lemah bahkan mungkin tidak dapat berkecambah (Tripathi *et al.*, 2011).

Pada saat penelitian yaitu pada tanaman berumur 35 HST, daun tanaman terserang jamur *Alternaria sp.* yaitu adanya bercak coklat tua atau hitam pada tanaman. Awalnya bercak tersebut berukuran kecil, semakin lama melebar di permukaan daun, lalu serangan meluas ke seluruh daun dan mengakibatkan daun melekuk dan mengering. Makin lama daun akan menguning dan rontok. Menurut Marantika dan Trimulyono (2019) *Alternaria sp.* diketahui merupakan jamur patogen pada tanaman. *Alternaria sp.* dapat menyerang semua bagian tanaman yaitu daun, batang, umbi serta dapat menyebabkan kerugian hingga mencapai 57 %. Hal yang paling merugikan dari serangan jamur *Alternaria sp.* ini adalah rontoknya daun secara besar-besaran, sehingga mengakibatkan tanaman tidak mampu melakukan proses fotosintesis. Akibat dari berhentinya proses fotosintesis adalah pertumbuhan terhambat, tanaman menjadi kerdil, tanaman kurang nutrisi, dan produksi bisa mengalami kegagalan.

Kondisi tersebut diduga sebagai faktor penyebab tidak terjadinya interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil biji tanaman okra. Dengan penambahan pupuk nitrogen dan kalium tentunya kesuburan tanah akan baik dan setiap individu dapat menghasilkan produksi maksimalnya pada percobaan ini. Walaupun demikian, kedua unsur pupuk ini harus lengkap dan tersedia dalam jumlah yang cukup agar dapat diserap tanaman. Damanik *et al.* (2010) menyatakan bahwa unsur yang paling berperan dalam menjaga keseimbangan penyerapan hara adalah kalium. Fungsi unsur kalium menurut Komalasari dan Fauziah (2009) adalah meningkatkan integritas membran

sel dan kulit biji sehingga dapat menurunkan kapasitas absorpsi air dan kelarutan gula dalam biji sehingga benih lebih tahan disimpan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan dan hasil biji okra tidak dipengaruhi oleh interaksi pemberian pupuk nitrogen dan kalium. Namun secara faktor tunggal pemberian pupuk nitrogen dan kalium dapat meningkatkan beberapa variabel pertumbuhan dan hasil biji okra. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 15 g per tanaman memberikan jumlah daun, jumlah buah per tanaman, bobot biji per tanaman, dan jumlah biji kecil tertinggi, serta mempercepat umur tanaman berbunga. Pemberian pupuk kalium dengan dosis 7,5 g per tanaman memberikan tinggi tanaman dan diameter batang tertinggi, sedangkan pemberian pupuk kalium 10 g per tanaman memberikan bobot biji per tanaman dan jumlah biji besar per tanaman tertinggi, serta mempercepat umur berbunga tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Ketua LP2M Universitas Jambi yang telah membiayai penelitian ini dari sumber dana DIPA PNBPN LPPM tahun anggaran 2019 Nomor: SP DIPA-042.01.2.400950/2019 tanggal 05 Desember 2018, sesuai dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Nomor: B/732/UN21.18/PT.01.03/2019 Tanggal 07 Mei 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya tanaman kedelai dengan pemupukan yang efektif dan pengoptimalan peranan bintil akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arif, A., Sugiharto, A. N. dan Widaryanto. E. 2014. Pengaruh umur transplanting benih dan pemberian berbagai macam pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1): 2-8.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Benchasri, S. 2012. Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a valuable vegetable of the world. *Ratar.Povrt.*, 49(10): 105-112.

- Coskun, D., Britto, D.T., Kronzucker, H.J. 2015. The nitrogen–potassium intersection: membranes, metabolism, and mechanism. *Plant, cel & environment*, 40(10): 2029-2041.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi, Sarifuddin, Hanum, H. 2010. Kesuburan tanah dan pemupukan. Usu Press, Medan.
- Frank, S. 2009. Biology of okra. Department of Biotechnology, India.
- Haris, A. dan Krestiani, S. V. 2005. Studi pemupukan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) varietas Super Bee. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus.
- Ichsan, M. C., Riskiyandika, P., Wijaya, I. 2016. Respon produktivitas okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap pemberian dosis pupuk petrogenik dan pupuk N. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(1): 29-41.
- Khanam, M., Islam, M.S., Ali, M.H., Chowdhury, I.F., Masum, S.M. 2016. Performance of soybean under different levels of phosphorus and potassium. *Bangladesh Agron. J.*, 19(1): 99-108.
- Komalasari, O. dan Fauziah, K. 2009. Pengaruh kualitas biji pada berbagai taraf pemupukan nitrogen terhadap vigor benih jagung. *Prosiding Seminar Nasional*. Balai Penelitian Tanaman Serelia Maros.
- Kresnatita, S. 2004. Pengaruh pemberian pupuk organik dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Program Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya Malang.
- Kumar, D.S., Tony, D.E., Kumar, A.P., Kumar, K.A., Rao, D.B.S., Nadendla R. 2013. A review on: *Abelmoschus esculentus* (Okra). *Int. Res. J. Pharm. App. Sci.*, 3(4): 129-132.
- Marantika, V.M. dan Trimulyono, G. 2019. Aktivitas antifungi ekstrak *Lichen parmelia sulcata* terhadap pertumbuhan jamur *Alternaria porri*. *LenteraBio*, 8(3): 231-236.
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2008. Thai agricultural commodity and food standard (TACFS)” to “Thai agricultural standard (TAS)” in accordance with the enforcement of the agricultural standards Act B.E. 2551. *Royal Gazette* Vol.122 Special Section 117D, dated 20 October B.E.2548.
- Pandiangan, D, N. dan Aslim, A. 2017. Komponen hasil dan mutu biji beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen. *JOM FAPERTA.*, 4(2): 1-14.
- Shiban, B. M. 2009. Effect of plant density and nitrogen fertilization on vegetative growth, seed yield and quality of okra plants. *Alandalus for Social and Applied Sciences*, 2(4): 43-57

- Suradinata, T., Sutomo, H., dan Ichsani, A.M. 2014. Pengaruh takaran pupuk kalium dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) kultivar Jerapah. *Jurnal AGROSWAGATI*, 2(1): 164-172.
- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tong, P.S. 2016. Okra (*Abelmoschus esculentus*). A popular crop and vegetable. *Utar Agriculture Science Journal*, 2(3): 39-42.
- Tripathi, K.K., Govila, O.P., Warriar R., Ahuja, V. 2011. Biology of *Abelmoschus esculentus* L. (Okra). Department of Biotechnology Ministry of Science & Technology & Ministry of Environment and Forests Govt. of India.
- Vanitha, S.M., Chaurasia, S.N.S., Singh, P.M., Naik, P.S. 2013. Vegetable statistics. *Technical Bulletin*, 51(IIVR), Varanasi: 250 pp.