Pengaruh Pemberian Zeolit dan Kalium Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorghum (*Sorghum Bicolour L.*) Varietas Super 1

Effect of Zeolite and Potassium to The Growth and Yield of Sorghum (*Sorghum bicolor L.*) Variety Super 1

Rizky Alfaridzy*), Nur Edy Suminarti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
)Email : rizkyalfaridzy@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman pangan alternatif seperti sorgum perlu ditingkatkan produktivitasnya dalam upaya untuk meningkatkan ketersediaan bahan pangan. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah melalui aplikasi pupuk K. Hal ini karena K berperan dalam meningkatkan kuantitas maupun kualitas biji sorgum. Mengingat unsur K mempunyai sifat cepat larut dan mudah mengalami leaching dan volatilisasi, maka sangat diperlukan aplikasi zeolit. Hal ini karena zeolit dapat berperan sebagai penjerap unsur tersebut. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2020 di lahan pertanian Universitas Brawijaya, Mrican, Kediri. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan menempatkan dosis pupuk K (50%, 100, 150%) pada petak utama, dan dosis zeolit (0%, 50%, 100%, 150%) pada anak petak. Data dianalisa menggunakan uji F, jika terjadi interaksi nyata maka dilakukan uji BNJ pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi nyata antara dosis pupuk K dan dosis zeolit pada peubah luas daun, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman saat panen, bobot malai per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 1000 biji, bobot biji per petak panen, hasil panen per hektar maupun Indeks panen. Pada dosis K 50%, hasil panen per hektar tertinggi (3,26 ton ha⁻¹) didapatkan pada dosis zeolit 150%, sedangkan pada dosis k 100% hasil panen tertinggi (4,63 ton ha⁻¹) didapatkan pada

dosis zeolit 150%, adapun pada dosis 150% K hasil panen tertinggi (5,33 ton ha⁻¹) didapatkan pada dosis zeolit 150%.

Kata Kunci: Kalium, Produktivitas, Sorgum, Super 1, Zeolit

ABSTRACT

Alternative food crops such as: sorghum. Sorghum needs increasing the productivity in the effort for increasing the availability of foodstuff. One of the strategy which can be applied is using application of K Fertilizer. Because K has role in increasing the quantity or quality of sorghum seeds. Remembering about element K has characteristics such as: disssolve quickly and easy in leaching and volatization. Thus, it is very needed zeolite application. Because zeolite can have the role as absorption of that element. The research has be implemented from January until march 2019 in agricultural land of Brawijaya University, Mrican Village, Mojoroto District, Kediri city. The design used in this research is Split Plot Design (SPD) by placing the doses of K fertilizer (50%, 100%, 150%) on the main plot, and doses of zeolite (0%, 50%, 100%, 150%) placed in sub plot. The observational Data were analyzed by using F test at 5% level. If there is significant difference of treatment, then proceed with using HSD test at 5% level to comparison between treatment. The result showed the interaction that the treatment K fertilizer dosage between zeolite dosage on the leaf area, fresh weight of total crops, dry weight of total crop during harvest, panicle weight per crop,

grain weight per crop, weight 1000 seeds, yield per plot harvest, yield per hectare, and harvest indeks are significant difference of treatment of various doses of K and zeolite. The using 50% K, higher yield per hectare (3.26 tons of ha⁻¹) are obtained at zeolite 150%, while at a k dose 100% of the highest yield per hectare (4.63 tons of ha⁻¹) is obtained on zeolite 150%, as for k dosage 150% higher yield per hectare (5,33 tons of ha⁻¹) are obtained at zeolite dosage 150%.

Keywords: Potassium, Productivity, Sorghum, Super 1, Zeolite

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang seharusnya diutamakan, khususnya untuk Indonesia sebagai negara agraris. Terlebih pangan termasuk kebutuhan primer manusia yang dapat mempengaruhi kualitas hidup manusia. Akan tetapi ketersediaan bahan pangan yang masih belum cukup terpenuhi disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk tiap tahunnya. Menurut United Nations Division (PBB) (2017) pada tahun 2062 penduduk Indonesia diperkirakan akan mencapai pada puncaknya yakni sebanyak 325 juta jiwa, meningkat dari 265 juta jiwa pada tahun 2018. Hal tersebut mengharuskan Indonesia mencari alternatif bahan pangan pokok yang dapat menggantikan beras karena produksinya cenderung tidak meningkat, dan mengakibatkan tidak terpenuhinya kebutuhan pangan masyarakat. Berdasarkan data BPS (2018) Sepanjang tahun 2018 pemerintah tercatat melakukan impor beras sebanyak 2,25 ton. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman pangan yang mampu tahan dalam kondisi sedikit air dan memiliki kandungan gizi yang lebih baik dibanding bahan pangan utama saat ini, beras.

Sorghum merupakan bahan pangan yang potensial untuk substitusi beras dan terigu, karena karakteristik tepungnya yang lebih baik dibanding tepung aneka umbi dan mengandung protein, kalsium dan B1 yang lebih tinggi dibanding beras dan jagung, serta toleran terhadap cekaman dan genangan air. Sehingga potensinya sangat

tinggi untuk dikembangkan dan ditingkatkan produktivitasnya. Sorghum tergolong tanaman pangan yang adaptif dan sesuai dengan iklim di wilayah tropis. Seluruh bagian tanaman sorghum dapat dijadikan nilai ekonomis, terutama bagian biji sorghum yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan yang dapat langsung dikonsumsi dengan dimasak seperti beras dan dapat dijadikan bahan baku industri untuk pembuatan sirup, alkohol, tepung, lilin, hingga biofuel. Sedangkan bagian lainnya seperti daun, batangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan untuk ternak (Subagio dan Aqil 2014). Namun terdapat kendala dalam mengembangkan tanaman sorghum yaitu belum optimalnya pemanfaatan tanaman tersebut di Indonesia, terbukti dengan rendahnya produktivitas tanaman sorghum yang hanya sebesar 2,68 t ha⁻¹ dari potensi hasilnya $\pm$ 5 t ha⁻¹ (Subagio dan Aqil 2013).

Peningkatan produksi sorghum dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan pemupukan. Pengelolaan unsur hara K sangat berperan penting pada tanaman sorghum dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata. Kehadiran ion K⁺ dalam sel dapat meningkatkan tekanan osmotik yang berperan untuk penyerapan air dari dalam tanah, sehingga akan terjadi peningkatan turgiditas yang berdampak membukanya stomata pada daun dan berlangsungnya proses fotosintesis (Pangesti *et al.*, 2017). Oleh sebab itu, dibutuhkan tersedianya K secara terus menerus, terlebih penyerapan K dengan akar tanaman berlangsung selama fase vegetatif sampai generatif. Tanaman yang kekurangan unsur K pada pertumbuhannya, maka akan dapat menurunkan hasil produksi. Pemberian hara yang cukup diperlukan agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan unsur hara, yang bertujuan untuk mengganti unsur hara yang telah hilang akibat terangkut bagian tanaman yang dipanen maupun akibat pencucian.

Sehubungan dengan itu, untuk mengatasi kendala unsur hara di dalam tanah yang tidak dapat dimanfaatkan tanaman akibat pencucian karena rendahnya daya jerap tanah dengan cara memberikan bahan pembenah tanah dan

pendamping pupuk diantaranya ialah zeolit. Zeolit merupakan mineral alam yang mempunyai struktur berongga, sehingga dapat mengontrol pelepasan kation dan menyerap amonium dan kalium dari tanah (Suwardi, 2009). Unsur kalium berperan penting bagi tanaman sorghum dan fungsi zeolit sebagai bahan penjerap kalium untuk mencegah hilangnya unsur kalium dalam tanah, agar dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman sorghum. Namun demikian, pengaruh pemberian zeolit terhadap pemupukan K dapat dipengaruhi oleh dosis pupuk K dan zeolit yang diberikan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2020 di lahan pertanian Universitas Brawijaya, Kelurahan Mrican, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri. Secara geografis lahan penelitian terletak pada ketinggian 67 meter di atas permukaan laut dengan suhu harian rata-rata ± 31 °C, curah hujan rata-rata bulanan sebesar 199 mm serta kelembaban udara sekitar 85% (Bappeda Kota Kediri, 2019). Alat yang digunakan diantaranya adalah cangkul, tugal, sabit, papan tanda perlakuan, label sampel, oven, meteran, LAM (Leaf Area Meter), timbangan, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih sorghum varietas Super 1, zeolit, pupuk N (Urea: 46% N), pupuk P (SP36: 36% P₂O₅), dan pupuk K (KCl: 60% K₂O). Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan menempatkan dosis pupuk KCl pada petak utama yang terdiri dari 3 taraf. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan menempatkan dosis pupuk KCl pada petak utama yang terdiri dari 3 taraf yaitu: K1: 50% (16,65 kg K ha⁻¹) K2: 100% (33,30 kg K ha⁻¹) K3: 150% (49,95 kg K ha⁻¹) Sedangkan dosis zeolit ditempatkan pada anak petak dan terdiri dari 4 taraf, yaitu: Z0: 0% (0 kg ha⁻¹) Z1: 50% (133,5 kg ha⁻¹) Z2: 100% (267 kg ha⁻¹) Z3: 150% (400,5 kg ha⁻¹) Dari kedua faktor tersebut, di dapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu K1Z0 = 50% K dan 0 %

Zeolit, K1Z1 = 50% K dan 50 % Zeolit, K1Z2 = 50% K dan 100 % Zeolit, K1Z3 = 50% K dan 150 % Zeolit, K2Z0 = 100% K dan 0 % Zeolit, K2Z1 = 100% K dan 50 % Zeolit, K2Z2 = 100% K dan 100 % Zeolit, K2Z3 = 100% K dan 150 % Zeolit, K3Z0 = 150% K dan 0 % Zeolit, K3Z1 = 150% K dan 50 % Zeolit, K3Z2 = 150% K dan 100 % Zeolit, K3Z3 = 150% K dan 150 % Zeolit.. Perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 36 unit kombinasi perlakuan. Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan cara mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 28 hst, 42 hst, 56 hst, 70 hst dan pada saat panen. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan hasil, serta analisis pertumbuhan tanaman. Data penunjang yang didapatkan pada penelitian berupa sifat kimia tanah yang mencakup pengukuran kandungan N, P, dan K tanah yang dilakukan pada awal (sebelum penanaman), setelah aplikasi seluruh pupuk, dan pada saat panen. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf nyata 5 % untuk mengetahui interaksi atau pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terjadi interaksi dari perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan perkembangan adalah suatu cerminan hasil akhir dari tanaman. Terdapat tiga faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman, yaitu kondisi lingkungan (tanah, air, dan iklim), faktor keturunan (genetik) serta faktor manajemen. Pada penelitian ini, pengaruh genetik bukan merupakan suatu kendala dalam budidaya tanaman, maka keberhasilan suatu tanaman akan sangat dikendalikan oleh faktor lingkungan dan cara pengelolannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum interaksi nyata terjadi antara aplikasi kombinasi pemupukan P, K dan macam varietas pada berbagai parameter yang diamati yang meliputi luas daun (Tabel

1), bobot segar total tanaman (Tabel 2), bobot kering total tanaman (Tabel 3), bobot malai per tanaman (Tabel 4), bobot biji per tanaman (Tabel 5), bobot 1000 biji (Tabel 6), bobot biji per petak panen (Tabel 7), bobot biji per hektar (ton ha⁻¹) (Tabel 8), dan indeks panen (Tabel 9).

Luas daun menunjukkan kapasitas suatu tanaman dalam penerimaan cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis. Pada parameter luas daun, jika dilihat dari aplikasi pupuk K, pemberian 150% K menghasilkan luas daun tertinggi dibandingkan dengan pemberian 50% maupun 100% K. Pemberian 50% K menghasilkan luas daun tersempit (Tabel 1). Hal tersebut dapat diketahui dari estimasi

ketersediaan hara yang telah dilakukan bahwa unsur hara kalium yang mampu diserap tanaman dari pemberian 50% K hanya (68%). Hasil tersebut merupakan yang terkecil bila dibandingkan dengan pemberian 100% dan 150% K yang mampu memanfaatkan unsur hara kalium yang tersedia sebesar (78,75%) dan (88,5%). Proses fotosintesis tidak berjalan maksimal ketika pemberian unsur hara K dikurangi karena kalium memiliki peranan dalam proses pembukaan stomata yang berdampak pada peningkatan tekanan turgor (Suminarti, 2010). Sehubungan dengan penjelasan tersebut, ketersediaan K yang rendah pada tanaman, maka

Tabel 1. Rerata luas daun (cm²) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit pada umur pengamatan 70 hst

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	512,33 a A	513,67 b A	515,00 c A	515,67 c A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	518,33 a B	522,67 b B	525,33 c B	531,00 d B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	584,00 a C	584,00 a C	585,33 b C	586,33 c C
BNJ 5%	1,34			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata bobot segar total tanaman pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit pada umur pengamatan 70 hst

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	878,00 a A	990,00 b A	1013,67 b A	1032,00 b A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	1086,00 a B	1107,00 a B	1121,00 a A	1137,00 a A
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	1162,33 a B	1203,00 ab B	1284,33 bc B	1348,00 c B
BNJ 5%	110,38			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 3. Rerata bobot kering total tanaman (g) saat panen pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	250,33 a A	276,33 b A	289,67 bc A	296,67 c A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	303,67 a B	308,00 a B	311,00 a B	313,00 a B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	318,33 a C	320,67 a C	322,33 a C	329,67 a C
BNJ 5%			13,60	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 4. Rerata bobot malai (g) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	50,33 a A	57,67 b A	61,67 b A	79,67 c A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	92,67 a B	104,00 b B	105,67 b B	115,33 c B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	124,00 a C	128,00 b C	137,67 c C	147,33 d C
BNJ 5%			4,93	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 5. Rerata bobot biji per tanaman (g) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	34,67 a A	42,67 b A	53,00 c A	63,67 d A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	75,00 a B	82,33 b B	85,00 bc B	86,67 c B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	91,00 a C	92,33 a C	93,33 a C	96,33 b C
BNJ 5%			3,00	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

mengakibatkan kapasitas penerimaan cahaya untuk aktivitas fotosintesisnya juga rendah, yang berdampak pada semakin menyempitnya luas daun. Siregar dan

marzuki (2011) juga menjelaskan bahwa ketersediaan hara yang cukup dapat memperbesar ukuran daun, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman.

Sempitnya luas daun yang dihasilkan pada perlakuan K1Z0 (50% K + 0% zeolit) juga disebabkan dari penambahan zeolit. Semakin sedikit dosis zeolit yang diberikan

maka semakin sempit pula luasan daun yang dihasilkan. Sesuai dengan pernyataan Bondansari *et al.* (2011) zeolit mempunyai fungsi antara lain mengembalikan zat hara

Tabel 6. Rerata bobot 1000 biji (g) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	28,33 a A	28,33 a A	29,00 a A	29,00 a A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	30,33 a AB	30,33 a A	30,67 a A	31,00 a A
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	32,67 a B	34,33 ab B	35,67 bc B	37,33 c B
BNJ 5%			2,80	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 7. Rerata bobot biji per petak panen (g petak-1) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	520 a A	640 b A	795 c A	955 d A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	1125 a B	1235 b B	1275 bc B	1300 c B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	1365 a C	1385 a C	1400 a C	1445 b C
BNJ 5%			44,94	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 8. Rerata hasil panen per hektar (ton ha⁻¹) pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	2,16 a A	2,53 b A	2,83 c A	3,26 d A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	3,86 a B	4,46 b B	4,53 b B	4,63 c B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	5,03 a C	5,12 ab C	5,14 b C	5,33 c C
BNJ 5%			0,10	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 9. Rerata indeks panen pada tiga dosis pupuk K dan empat dosis zeolit

Perlakuan	Zeolit (% rekomendasi)			
	0% Zeolit	50% Zeolit	100% Zeolit	150% Zeolit
Dosis Pupuk K (% rekomendasi)				
50% (16,65 Kg K ha ⁻¹)	0,138 a A	0,154 b A	0,183 c A	0,215 d A
100% (33,3 Kg K ha ⁻¹)	0,247 a B	0,267 b B	0,272 c B	0,279 d B
150% (49,95 Kg K ha ⁻¹)	0,285 a C	0,288 ab C	0,289 ab C	0,292 b C
BNJ 5%			0,007	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama, maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 10. Kondisi analisis tanah awal, tengah, akhir dan estimasi ketersediaan K tanaman

Perlakuan	Kandungan K tanah awal (%)	Kandungan K tanah tengah (%)	Kandungan K tanah akhir (%)	Estimasi ketersediaan K untuk tanaman (%)
K1Z0 (50 % K + 0% Zeolit)	0,085	0,76	0,41	0,35 (46%)
K1Z1 (50 % K + 50% Zeolit)	0,085	0,12	0,03	0,09 (75%)
K1Z2 (50 % K + 100% Zeolit)	0,085	1,19	0,29	1,08 (75%)
K1Z3 (50 % K + 150% Zeolit)	0,085	0,46	0,11	0,45 (76%)
K2Z0 (100 % K + 0% Zeolit)	0,085	0,26	0,07	0,19 (73%)
K2Z1 (100 % K + 50% Zeolit)	0,085	0,22	0,05	0,17 (77%)
K2Z2 (100 % K + 100% Zeolit)	0,085	0,62	0,15	0,59 (75%)
K2Z3 (100 % K + 150% Zeolit)	0,085	1,10	0,10	1,00 (90%)
K3Z0 (150 % K + 0% Zeolit)	0,085	0,19	0,04	0,15 (78%)
K3Z1 (150 % K + 50% Zeolit)	0,085	1,16	0,07	1,09 (93%)
K3Z2 (150 % K + 100% Zeolit)	0,085	1,00	0,11	0,89 (89%)
K3Z3 (150 % K + 150% Zeolit)	0,085	2,01	0,13	1,88 (94%)

tanah yang hilang, menyimpan dan melepaskan unsur-unsur mikro maupun makro yang dibutuhkan tanaman, sehingga unsur hara tersedia dan cukup diserap oleh tanaman. Hal ini dapat dibuktikan dari tingginya serapan unsur hara K pada pemberian 150% zeolit menghasilkan serapan hara terbanyak yaitu (86,67%), dibandingkan dengan pemberian 100% zeolit sebesar (79,67%) dan 50% zeolit sebesar (81,67%), maupun perlakuan kontrol yang hanya (65,67%). Pada parameter bobot segar total tanaman, ketika umur 70 HST secara umum bobot segar total tanaman terberat dihasilkan pada pemberian 150% K + 150% zeolit (Tabel 2). Berdasarkan analisis tanah tingginya bobot segar total tanaman tersebut diduga akibat estimasi serapan hara K pada pemberian

pupuk K 150% dan zeolit dosis 150% yaitu sebesar sebesar (94 %) merupakan yang tertinggi diantara perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan zeolit mampu menukarkan kation sehingga dapat mengefisienkan pemupukan, kapasitas tukar kation tanah yang baik menyebabkan efisiensi pada pemupukan. Dilihat dari kemampuannya, zeolit dapat mengikat air dan pupuk sementara lalu melepaskan kembali ke tanah saat tanaman memerlukan. Oleh karena itu, zeolit sering disebut sebagai bahan penyedia lambat (slow release agent) (Suwardi, 2009). Tanaman sorgum membutuhkan kalium untuk membantu pembentukan klorofil, pembentukan pati, serta translokasi hasil fotosintesis, yang berdampak pada pertambahan tinggi tanaman (Havlin *et al.*,

1999). Selain itu, pembentukan klorofil akan membuat proses fotosintesis lebih baik dan proses fotosintesis yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga air dan unsur hara yang diserap tanaman juga akan lebih banyak (Lubis *et al.*, 2016). Disisi lain tingginya bobot segar tanaman juga dipengaruhi oleh luas daun yang dihasilkan. Semakin luas luasan daun yang terbentuk, maka semakin tinggi pula bobot segar total tanaman yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa hasil panen (ton ha⁻¹) (Tabel 8) yang diperoleh kombinasi pemupukan K dosis 150% dengan zeolit dosis 150% nyata lebih tinggi dibandingkan pada seluruh tingkat pemupukan K dan zeolit yang diaplikasikan. Tingginya hasil tersebut mencakup bobot malai per tanaman (Tabel 4), bobot biji per tanaman (Tabel 5), bobot 1000 biji (Tabel 6), bobot biji per petak panen (Tabel 7), bobot biji per hektar (ton ha⁻¹) (Tabel 8). Di sisi lain, bahwa tingginya komponen hasil tersebut tidak terlepas dari tingginya nilai indeks panen yang dihasilkan oleh pemberian pupuk K dan zeolit (Tabel 9). Seperti yang dijelaskan oleh Sitompul dan Guritno (1995) bahwa indeks panen merupakan banyaknya asimilat yang dapat dialokasikan ke bagian ekonomis (biji) dari seluruh total asimilat yang dihasilkan oleh tanaman. Semakin banyak asimilat yang dialokasikan ke bagian biji, maka semakin besar pula nilai indeks panen yang dihasilkannya

Besarnya nilai indeks panen tersebut tidak terlepas dari pengaruh pemberian kalium dan zeolit. Kalium sendiri berfungsi untuk membantu tanaman dalam menyalurkan asimilat yang dihasilkan. Diketahui asimilat merupakan energi yang digunakan untuk pertumbuhan (Pradana dkk, 2015). Sedangkan menurut hasil penelitian (Yuliana *et al.*, 2005) bahwa pemberian zeolit dapat meningkatkan kalium yang tersedia di tanah dikarenakan zeolit memiliki pori-pori berongga yang dapat berisi ion dan memungkinkan untuk terjadi pertukaran ion. Sehubungan dengan hal tersebut, Bobot kering total tanaman dapat digunakan sebagai indikator produktifitas tanaman dalam menghasilkan

asimilat yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan. Oleh karena itu, bobot kering total tanaman dapat mempengaruhi hasil karena asimilat yang diakumulasikan pada bobot kering total tanaman akan ditranslokasikan untuk pembentukan biji untuk tanaman sorgum. Tanaman yang kekurangan unsur hara dan air menyebabkan translokasi hasil fotosintesisnya ke biji akan terhambat, sehingga akan mempengaruhi kualitas dari biji tersebut (Pangesti *et al.*, 2017). Sumarsono *et al.* (2018) menambahkan bahwa apabila unsur hara tidak mencukupi kebutuhan tanaman maka akan berpengaruh pada proses dalam menangkap cahaya matahari dan juga fotosintat yang akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman akan sedikit dan terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan, bahwa: Pada dosis K 50%, hasil panen per hektar tertinggi (3,26 ton ha⁻¹) didapatkan pada dosis zeolit 150%, sedangkan pada dosis k 100% hasil panen tertinggi (4,63 ton ha⁻¹) didapatkan pada dosis zeolit 150%, adapun pada dosis 150% K hasil panen tertinggi (5,33 ton ha⁻¹) didapatkan pada dosis zeolit 150%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A. D., Darmawati, A., dan Sumarsono. 2018.** Respon Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*brassicachinensis* L.) Akibat Pemberian Berbagai Pupuk Limbah Organik. *Jurnal Agro Complex*. 2(1) : 59-67.
- BPS. 2018.** Impor Beras Menurut Negara Asal Utama Periode 2000-2018. <https://bps.go.id> Diakses pada tanggal 11 Desember 2019. Pukul 07.04 WIB.
- Bondansari, S. dan Bambang, S.S. 2011.** Pengaruh Zeolit dan Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Ultisol dan Entisol Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.).

- Fakultas Pertanian. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Estiaty, L.M., Suwardi, Yuliana, I., Fatimah, D., Suherman, D. 2005.** Pengaruh Zeolit terhadap Efisiensi Unsur Hara pada Pupuk Kandang dalam Tanah. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 4(2): 62-69.
- Havlin, J., James, L., Beaton, D., Tisdale, S. L., and Nelson, W. L. 1999.** Soil Fertility And Fertilizer. Sixth Edition. Prentice Hall. New Jersey.
- Lubis, I., Sulistyono, E., dan L. Munawaroh. 2016.** Karakter Morfologi dan Fisiologi yang Berkaitan dengan Efisiensi Pemakaian Air Pada Beberapa Varietas Padi Gogo. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 44(1) : 1-7
- Pangesti, F.D., Herlina, N., dan N. E. Suminarti. 2017** Respon Tanaman Sorgum (*Shorgum bicolor* L.) Pada Berbagai Jumlah dan Frekuensi Pemberian Air. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(7) : 1153-1161.
- Pradana, G. B. S., Islami, T., dan N. E. Suminarti. 2014.** Kajian kombinasi pupuk fosfor dan kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(6) : 464- 471.
- United Nations Division. 2017.** The United Nations Estimations and Projections of Population for All Countries of The World Period 1950-2100. <https://un.org> Diakses pada tanggal 11 Desember 2019. Pukul 07.04 WIB.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995.** Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subagio, H., dan M. Aqil. 2013.** Pengembangan Produksi Sorgum di Indonesia. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Subagio, H., dan M. Aqil. 2014.** Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorgum untuk Pangan, Pakan, dan Bioenergi. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan*. 9(1) : 39-50.
- Suminarti, N.E. 2010.** Pengaruh pemupukan N dan K Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan Kering. *Akta Agrosia*. 13(1) : 1-7
- Suwardi, 2009.** Teknik Aplikasi Zeolit di Bidang Pertanian Sebagai Bahan Pembenah Tanah. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(1) : 33-38.