

Interaksi Genotip X Lingkungan Tiga Varietas Unggul Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Dua Lokasi

Genotype X Environment Interaction of Three Superior Varieties of Garlic (*Allium sativum* L.) in Two Locations

Desti Zulvi Handiana^{1*)}, Ratih Sandrakirana²⁾ dan Damanhuri¹⁾

¹⁾ Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

²⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso Km. 4. PO Box 188, Malang 65152 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email : desti.zulvi06@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan dalam pemuliaan tanaman untuk memperoleh suatu varietas yang adaptif pada suatu tempat dilakukan dengan uji multilokasi. Interaksi genotip dan lingkungan digunakan untuk mengetahui apakah suatu varietas dapat dikembangkan dengan daya adaptasi sempit ataupun luas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui varietas yang lebih unggul. Penelitian dilaksanakan di desa Pujon Lor, kecamatan Pujon, kabupaten Malang dan desa Podokoyo, kecamatan Tosari, kabupaten Pasuruan pada bulan Januari-Juni 2018 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang 9 kali di setiap lokasi. Analisis data menggunakan analisis ragam gabungan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lumbu Kuning adalah varietas yang paling baik di dua lokasi pengujian jika dilihat dari karakter produktivitas. Interaksi GxL berpengaruh nyata terhadap beberapa karakter, artinya varietas yang berbeda akan memberikan respon yang berbeda terhadap lingkungan tumbuh.

Kata Kunci: Adaptasi, Analisis Ragam Gabungan, Bawang Putih, Interaksi GxL

ABSTRACT

Activities in plant breeding to obtain an adaptive varieties were carried out by

multilocation testing. Genotype and environment interactions used to know what varieties could be developed with narrow or broad adaptability. The aims of research was to know which varieties that had superior characters. The research was conducted in Pujon sub-district, Malang regency and Tosari sub-district, Pasuruan regency in January-June 2018 used Randomized Complete Block Design (RCBD), repeated 9 replications in each location. Data were analyzed with pooled analysis of variance. If there was a significant difference, then continued with LSD test with 5% level. The result showed that Lumbu Kuning was the best varieties in two locations at productivity character. The GxL interaction had a significant difference on some characters, meaning different varieties would give different responses on the environment grows.

Keywords: Adaptation, Garlic, GxL Interaction, Pooled Analysis of Variance

PENDAHULUAN

Bawang putih merupakan salah satu sayuran penting berasal dari Asia Tengah yang telah dibudidayakan sejak 4000 tahun yang lalu, biasanya digunakan sebagai obat atau bumbu masakan (Lu *et al.*, 2001 dalam Chen *et al.*, 2013). Di Indonesia kebutuhan konsumsi bawang putih tidak seimbang dengan produksinya. Tahun 2017 produksi bawang putih hanya sebesar 19.510 ton

(Badan Pusat Statistik, 2018). Sehingga pemerintah selalu melakukan impor setiap tahun. Indonesia mempunyai kekayaan sumber daya genetik bawang putih dengan aroma lebih tajam. Peningkatan budidaya bawang putih dalam negeri merupakan solusi yang tepat sehingga kebutuhan bawang putih dapat tercukupi tanpa harus melakukan impor.

Menurut Pramono *et al.* (2011) rendahnya produktivitas bawang putih dikarenakan terbatasnya pilihan varietas unggul dan belum tersedianya benih berkualitas di tingkat lapangan. Oleh karena itu pengembangan varietas yang berdaya adaptif tinggi sangat perlu dilakukan. Kegiatan pemuliaan tanaman untuk memperoleh varietas yang adaptif dapat dilakukan dengan uji multilokasi. Menurut Syukur *et al.* (2012) dari hasil uji multilokasi akan didapatkan rekomendasi lokasi spesifik dari calon varietas. Pemilihan varietas unggul untuk lingkungan yang spesifik sebaiknya berdasarkan informasi interaksi genotip dan lingkungan (Akmal *et al.*, 2014). Pengukuran interaksi GxL adalah sangat penting untuk menentukan strategi pemuliaan untuk melepas kultivar yang beradaptasi baik (Fox *et al.*, 1997 dalam Marjanovic-Jeromela *et al.*, 2011). Dari analisis interaksi GxL dapat dikembangkan suatu varietas untuk lingkungan spesifik atau lingkungan yang luas (Trustinah dan Iswanto, 2013). Sehingga pengembangan perbenihan bawang putih dapat dilakukan jika sudah diketahui varietas yang adaptif di suatu tempat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui varietas mana yang lebih unggul dari varietas lainnya.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua lokasi yaitu di desa Pujon Lor, kecamatan Pujon, kabupaten Malang dan di desa Podokoyo, kecamatan Tosari, kabupaten Pasuruan yang dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2018. Desa Pujon Lor terletak pada ketinggian ± 1.154 m dpl dengan suhu udara berkisar 18-23 °C. Desa Podokoyo memiliki ketinggian ± 1.438 m dpl dengan suhu berkisar 10-15 °C.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengolahan lahan (cangkul dan traktor), meteran, jangka sorong, kamera, timbangan analitik dan digital, tali, *alfaboard* dan alat tulis. Bahan utama yang digunakan yaitu umbi bawang putih Varietas Lumbu Hijau (LH), Varietas Lumbu Kuning (LK) dan Varietas Tawangmangu Baru (TB). Benih didapat dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur. Bahan pendukung lainnya antara lain pupuk kandang, kapur pertanian, *Trichocompos*, mulsa plastik hitam perak (MPHP), pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk ZK, pupuk NPK, ZPT atonik, fungisida dan insektisida.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang 9 kali di setiap lokasi. Pengamatan dilakukan melalui 2 tahap yaitu pengamatan pada fase vegetatif meliputi presentase tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun. Sedangkan pengamatan pada fase generatif meliputi berat/siung, jumlah siung/umbi, berat/umbi, diameter umbi dan produktivitas. Data diolah menggunakan analisis ragam gabungan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Persentase Tumbuh, Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Persentase tumbuh tertinggi terdapat pada varietas Tawangmangu di Pasuruan (Tabel 2.). Sedangkan tinggi tanaman tertinggi (Tabel 3.) dan jumlah daun terbanyak (Tabel 4.) didominasi oleh varietas Lumbu Kuning di Pasuruan. Hasil yang berbeda ini dikarenakan setiap varietas mempunyai gen yang berbeda. Sitohang *et al.* (2014) menyatakan bahwa adanya perbedaan genetik antar varietas menyebabkan antar varietas tersebut memiliki sifat yang berbeda pula. Sehingga setiap genetik yang berbeda antar varietas tersebut akan menampilkan respon yang berbeda jika ditanam di tempat yang berbeda. Oleh karena itu terjadi interaksi antara genotip dan lingkungan. Cucolotto *et al.* (2007) menyatakan bahwa interaksi

Tabel 1. Kuadrat Tengah dari Hasil Analisis Ragam Gabungan

Karakter	Lokasi	Genotip	Interaksi GxL
Presentase tumbuh 7 hst	7817.09 **	5599.50 ns	3181.17 **
Presentase tumbuh 14 hst	10649.34 **	2079.00 ns	1314.25 **
Tinggi tanaman 14 hst	521.17 **	136.46 ns	106.15 **
Tinggi tanaman 28 hst	710.46 **	29.20 ns	308.67 **
Tinggi tanaman 42 hst	309.70 **	138.44 **	414.94 **
Tinggi tanaman 56 hst	1.72 ns	402.01 **	498.67 **
Jumlah daun 14 hst	0.56 ns	1.80 *	1.45 *
Jumlah daun 28 hst	4.68 **	0.20 ns	3.10 **
Jumlah daun 42 hst	2.66 **	1.99 **	2.35 **
Jumlah daun 56 hst	1.13 **	4.07 **	1.47 **
Berat siung	1.01 **	3.14 **	0.90 **
Jumlah siung	42.49 **	76.01 **	44.42 **
Berat umbi	3.82 ns	19.56 *	0.94 ns
Diameter umbi	170.77 **	102.91 **	22.94 ns
Produktivitas	0.001ns	8.14 **	0.55 ns

Keterangan : hst = hari setelah tanam, ns = tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = sangat berbeda nyata.

genotip dan lingkungan menunjukkan keragaan genotip di masing-masing tempat pengujian tergantung pada kondisi lingkungan yang diberikan. Sehingga respon fenotipik dari suatu genotip menjadi tidak konsisten karena perubahan posisi genotip dari lingkungan satu ke lingkungan yang lain. Pada penelitian ini interaksi GxL berpengaruh sangat nyata pada karakter presentase tumbuh pada 7 hst maupun 14 hst; tinggi tanaman pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst dan jumlah daun pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst (Tabel 1.). Hal ini sesuai dengan penelitian Shree dan Singh (2014) yang menyatakan interaksi GxL yang nyata hanya pada beberapa karakter, salah satunya jumlah daun per tanaman.

Persentase tumbuh tanaman tertinggi terdapat pada varietas Tawangmangu Baru di Pasuruan baik pada umur tanaman 7 hst maupun 14 hst dan berbedanya dengan persentase tumbuh varietas Tawangmangu Baru di Malang (Tabel 2.). Hal ini dikarenakan Pasuruan memiliki suhu yang lebih rendah daripada di Malang. Suhu di Pasuruan berkisar antara 10-15 °C sedangkan di Malang berkisar antara 18-23 °C. Sehingga suhu yang rendah ini lebih mempercepat daya tumbuh dari bawang putih. Selaras dengan pendapat Akmal *et al.*

(2014) karakteristik agroekologi yang berpengaruh langsung terhadap hasil dan pertumbuhan tanaman yaitu suhu, kelembaban dan elevasi.

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa varietas Lumbu Kuning di Pasuruan mempunyai tinggi tanaman paling tinggi, kecuali pada umur 14 hst tinggi tanaman tertinggi yaitu varietas Tawangmangu Baru di Pasuruan. Tinggi tanaman pada varietas Lumbu Kuning ini berbeda nyata dengan tinggi tanaman yang berada di Malang (Tabel 3.). Varietas Lumbu Kuning ini mempunyai hasil tertinggi dikarenakan benih varietas Lumbu Kuning yang digunakan juga lebih besar dibandingkan varietas lainnya. Benih yang berukuran besar mempunyai cadangan makanan yang banyak pula. Sehingga menyebabkan pertumbuhan varietas Lumbu Kuning lebih baik dari pada varietas lainnya. Sependapat dengan Rahmawati (2009) yang menyatakan benih yang berukuran lebih besar memberikan penampilan tanaman yang lebih baik dibandingkan tanaman yang berasal dari benih yang berukuran kecil.

Sebanding dengan karakter tinggi tanaman, karakter jumlah daun tertinggi juga terdapat pada varietas Lumbu Kuning di Pasuruan. Hal tersebut dikarenakan benih

Tabel 2. Rerata Persentase Tumbuh pada Umur 7 dan 14 hst di Dua Lokasi Pengujian

Varietas	Umur 7 hst (%)		Umur 14 hst (%)	
	Malang	Pasuruan	Malang	Pasuruan
Tawangmangu Baru	39.01 c A	72.76 c B	61.92 b A	89.12 c B
Lumbu Kuning	1.62 a A	46.07 b B	31.60 a A	77.20 b B
Lumbu Hijau	30.09 b A	24.08 a A	55.79 b A	67.25 a B
BNT 0.05	7.70		6.91	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama pada satu kolom dan huruf kapital yang sama pada satu baris, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, hst = hari setelah tanam.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman pada Umur 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst di Dua Lokasi Pengujian

Varietas	Umur 14 hst (cm)		Umur 28 hst (cm)		Umur 42 hst (cm)		Umur 56 hst (cm)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
TB	11.15 c A	16.97 b B	28.21 b A	31.57 a A	38.27 a A	38.05 a A	47.81 a B	41.81 a A
LK	3.89 a A	15.14 b B	20.54 a A	37.30 b B	35.24 a A	51.10 b B	48.33 a A	60.12 c B
LH	8.31 b A	9.88 a A	26.54 b A	28.19 a A	39.25 a A	37.98 a A	53.72 b B	46.86 b A
BNT 0.05	2.49		3.87		4.46		4.66	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama pada satu kolom dan huruf kapital yang sama pada satu baris, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, hst = hari setelah tanam, 1 = Malang, 2 = Pasuruan.

yang digunakan sebagai bahan tanam juga besar. Sehingga cadangan makanan pada benih juga lebih banyak. Jumlah cadangan makanan yang banyak akan menunjang pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat. Selain itu jumlah daun di Pasuruan lebih tinggi dikarenakan Nitrogen Total dalam tanah di Pasuruan sebesar 0,24% yang mana lebih tinggi daripada Nitrogen Total dalam tanah di Malang yang hanya sebesar 0,22%. Unsur hara N dalam tanah akan lebih menunjang pertumbuhan pada masa vegetatif tanaman. Sehingga tanah yang memiliki kandungan unsur hara N yang lebih tinggi pertumbuhan pada masa vegetatifnya akan semakin baik, termasuk pertumbuhan pada jumlah daun. Firmansyah *et al.* (2017) menyatakan bahwa fungsi unsur hara N (nitrogen) diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan daun dan proses fotosintesis.

Karakter Berat Siung dan Jumlah Siung

Pada karakter berat siung dan jumlah siung interaksi genotip dan lingkungan

berpengaruh sangat nyata (Tabel 1.). Terjadinya interaksi menyebabkan ketidakstabilan respon suatu varietas pada berbagai lokasi yang berbeda. Sundari dan Nugrahaeni (2016) menyatakan bahwa nilai kuadrat tengah interaksi GxL yang berpengaruh nyata, menunjukkan perbedaan respon genotip terhadap lingkungan. Hasil penelitian yang didapat selaras dalam penelitian Shree dan Singh (2014) yang menyatakan terdapat perbedaan yang nyata pada interaksi GxL yaitu pada karakter berat siung dan jumlah siung per umbi.

Umbi terdiri atas siung-siung yang membentuk bulat oval. Sehingga dapat dikatakan siung adalah bagian terkecil dari sebuah umbi. Oleh karena itu jika total berat siungnya besar, maka berat umbinya juga besar. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk karakter berat siung yang terbesar terdapat pada varietas Lumbu Kuning di Pasuruan. Hal ini berbanding lurus pada karakter berat umbi, yang terbesar terdapat pada varietas Lumbu Kuning di Pasuruan pula. Namun varietas

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun pada Umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst dan 56 hst di Dua Lokasi Pengujian

Varietas	Umur 14 hst (cm)		Umur 28 hst (cm)		Umur 42 hst (cm)		Umur 56 hst (cm)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
TB	1.44 b A	1.56 b A	2.77 b A	2.94 a A	3.98 a A	4.00 a A	4.43 a B	4.08 a A
LK	0.56 a A	1.37ab B	1.90 a A	3.44 b B	4.01 a A	5.29 b B	4.92 b A	6.13 b B
LH	1.10ab A	0.79 a A	2.66 b A	2.70 a A	4.23 a A	4.27 a A	4.94 b B	4.99 a A
BNT 0.05	0.61		0.29		0.35		0.41	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama pada satu kolom dan huruf kapital yang sama pada satu baris, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, hst = hari setelah tanam, 1 = Malang, 2 = Pasuruan.

Tabel 5. Rerata Berat Siung dan Jumlah Siung di Dua Lokasi Pengujian

Varietas	Berat Siung (g)		Jumlah Siung (siung)	
	Malang	Pasuruan	Malang	Pasuruan
Tawangmangu Baru	1.39 b B	0.67 a A	3.64 a A	6.29 b B
Lumbu Kuning	1.49 b A	1.66 b A	6.01 b B	4.30 a A
Lumbu Hijau	0.90 a A	0.63 a A	6.42 b A	10.81 c B
BNT 0.05	0.39		1.34	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama pada satu kolom dan huruf kapital yang sama pada satu baris, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, hst = hari setelah tanam.

Lumbu Kuning di Pasuruan ini tidak berbeda nyata dengan varietas Lumbu Kuning di Malang (Tabel 5.).

Jumlah siung pada berbagai varietas bawang putih memiliki jumlah yang bermacam-macam. Dari hasil penelitian varietas Lumbu Hijau di Pasuruan mempunyai jumlah siung yang terbanyak dan berbeda nyata dengan varietas Lumbu Hijau di Malang (Tabel 5.). Varietas Lumbu Hijaupada dasarnya memang varietas yang memiliki banyak siung untuk membentuk umbi. Sesuai deskripsi tanaman menurut Kepmentan (1984), jumlah siung pada varietas Lumbu Hijau sebanyak 13-20 siung, pada varietas Lumbu Kuning hanya 14-17 siung dan varietas Tawangmangu Baru hanya 12-16 siung.

Karakter Berat Umbi, Diameter Umbi dan Produktivitas

Pada karakter berat umbi, diameter umbi dan produktivitas umbi didapatkan hasil tidak terjadi pengaruh yang nyata pada interaksi GxL, namun terjadi pengaruh yang

nyata pada genotip (Tabel 1.). Sehgadadisimpulkan bahwa genotip memiliki pengaruh yang lebih besar pada karakter tersebut. Selaras dengan pendapat Mann dan Lewis (1956), Takagi (1990) Rabinowitch, (1990), Kamenetsky *et al.* (2004), Kamenetsky dan Rabinowitch (2006), dalam Kamenetsky dan Rabinowitch (2017) yang menyatakan genetik adalah salah satu faktor utama yang mengendalikan pembentukan umbi. Karena interaksi GxL tidak berpengaruh nyata maka pengembangan varietas dapat dilakukan dengan adaptasi luas. Artinya Lumbu Kuning sebagai varietas yang mempunyai produktivitas tertinggi akan menghasilkan produktivitas yang sama jika ditanam di Malang maupun Pasuruan. Nusifera dan Agung (2008), Ganefianti *et al.* (2009) dalam Dewi *et al.* (2015) menyatakan varietas yang unggul di semua lingkungan dapat dilepas menjadi varietas yang mempunyai kemampuan beradaptasi secara luas. Berat umbi tertinggi dari hasil penelitian terdapat pada varietas Lumbu

Tabel 6. Rerata Berat Umbi, Diameter Umbi dan Produktivitas di Dua Lokasi Pengujian

Varietas	Berat Umbi (g)	Diameter Umbi (mm)	Produktivitas (ton ⁻¹ ha)
Tawangmangu Baru	5.63 a	22.46 a	3.67 a
Lumbu Kuning	7.68 b	26.50 b	4.75 b
Lumbu Hijau	6.94 ab	26.70 b	3.51 a
Rata-rata Malang	6.48	27.00 B	3.97
Rata-rata Pasuruan	7.01	23.44 A	3.98
BNT 0.05 Genotip	1.32	2.29	0.45
BNT 0.05 Lokasi		2.65	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf kecil dan huruf kapital yang sama pada satu kolom, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, hst = hari setelah tanam.

Kuning yang berbeda nyata dengan varietas Tawangmangu Baru, namun tidak berbeda nyata dengan varietas Lumbu Hijau (Tabel 6.). Menurut Krisnawati *et al.* (2016) jika tidak terjadi interaksi GxL, penentuan genotip terbaik dapat dilakukan melalui pemeringkatan yaitu memilih genotip yang memiliki rata-rata hasil yang lebih tinggi. Varietas Lumbu Kuning merupakan varietas yang mempunyai produktivitas tertinggi dikarenakan memang di kedua tempat penelitian termasuk dataran tinggi yang memiliki suhu yang rendah yang akan mempercepat pembentukan umbi. Menurut Mojtahedi *et al.* (2013) pada tanaman bawang putih suhu yang rendah adalah faktor utama untuk pembentukan umbi karena suhu rendah tersebut dapat mempercepat pertumbuhan umbi. Selain itu jika dihubungkan dengan hasil dari anova gabungan didapatkan hasil tidak terjadi pengaruh yang nyata pada interaksi GxL, namun terjadi pengaruh yang nyata pada genotip. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa genotip memiliki pengaruh yang besar daripada lingkungan maupun interaksi GxL. Selaras dengan hasil penelitian dari Sundari dan Nugrahaeni (2016) menyatakan bahwa berat biji pada tanaman kedelai lebih ditentukan oleh faktor genetik.

Karakter diameter umbi terbesar pada bawang putih terdapat pada varietas Lumbu Hijau, namun tidak berbeda nyata berbeda nyata dengan varietas Lumbu Kuning. Jika dibandingkan antar lokasi penelitian, karakter diameter umbi di Malang memiliki ukuran yang lebih besar dari pada di Pasuruan (Tabel 6.). Hal ini dikarenakan kandungan P₂O₅ tersedia dalam tanah lebih besar di Malang yaitu sebesar 402,39 ppm

daripada di Pasuruan yang hanya sebesar 51,00 ppm. P₂O₅ adalah senyawa pada unsur hara P. Unsur hara P akan menunjang pada pertumbuhan generatif pada tanaman. Sehingga hal tersebut membuat diameter umbi varietas Lumbu Hijau di Malang lebih besar daripada di Pasuruan. Syah *et al.* (2015) menyatakan bahwa unsur P berperan mempercepat pertumbuhan fisiologi tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan generatif tanaman.

Informasi mengenai produktivitas umbi merupakan hal yang penting, berkaitan dengan hasil dan keuntungan yang akan diterima petani. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan besarnya produktivitas umbi berbanding lurus dengan berat umbi per tanaman. Produktivitas umbi tertinggi terdapat pada varietas Lumbu Kuning yang berbeda nyata dengan varietas Tawangmangu Baru maupun varietas Lumbu Hijau serta rata-rata di Malang dan Pasuruan yang tidak berbeda nyata (Tabel 6.). Hal ini dikarenakan daerah Malang dan Pasuruan termasuk dataran tinggi dengan ketinggian melebihi 700 m dpl. Sehingga suhu di dua daerah tersebut rendah. Suhu yang rendah bagus untuk pembentukan umbi pada bawang putih. Menurut Wu *et al.* (2016) kondisi lingkungan (suhu dan fotoperiod) berpengaruh terhadap perkembangan bawang putih dan perubahan kadar fitohormon endogen dan *methyl jasmonate* (MeJA), proses tersebut berpengaruh pada proses pembentukan umbi yang dapat memproduksi umbi segar per tahunnya.

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pada musim tanam

yang berbeda yaitu musim kemarau dengan varietas Lumbu Kuning dijadikan sebagai bahan yang diuji.

KESIMPULAN

Lumbu Kuning adalah varietas yang paling baik dibandingkan Lumbu Hijau dan Tawangmangu Baru di dua lokasi pengujian jika dilihat dari karakter produktivitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur yang telah mengizinkan bergabung dan sebagai penyandang dana pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, C. Gunarsih, M. Y. Samaullah. 2014.** Adaptasi dan Stabilitas Hasil Galur-Galur Aromatik Padi Sawah di Sumatera Utara. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 33(1): 9-16.
- Badan Pusat Statistik. 2018.** Produksi Tanaman Sayuran. [Online]. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. (Diakses pada tanggal 13 November 2018).
- Chen, Shuxia, J. Zhou, Q. Chen, Y. Chang, J. Du, H. Meng. 2013.** Analysis of the Genetic Diversity of Garlic (*Allium sativum* L.) Germplasm by SRAP. *Biochemical Systematics and Ecology*. 50(2013):139-146.
- Cucolotto, M., V. C. Pipolo, D. D. Garbuglio, N. S. F. Junior, D. Destro dan M. K. Kamikoga. 2007.** Genotipe x Environment Interaction in Soybean Evaluation Through Three Methodologies. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*. 7(2007): 270-277.
- Dewi, S. M., Sobir dan M. Syukur. 2015.** Interaksi genotip x Lingkungan Hasil dan Komponen Hasil 14 Genotipe Tomat di Empat Lingkungan Dataran rendah. *Jurnal Agronomi*. 43(1): 59-65.
- Firmansyah, I., M. Syakir dan L. Lukman. 2017.** Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Journal Horticultural*. 27(1):69-78.
- Kemenetsky, R. dan H. D. Rabinowitch. 2017.** Physiology of Domesticated Alliums: Onions, Garlic, Leek, and Minor Crops. *Encyclopedia of Applied Plant Sciences*. 3(2017): 255-261.
- Kementerian Pertanian. 1984.** Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 894/Kpts/TP.240/11/1984. Jakarta.
- Krisnawati, A., P. Basunanda, Nasrullah dan M. M. Adie. 2016.** Analisis Stabilitas Hasil Genotip Kedelai Menggunakan Metode Additive Main Effect And Multiplicative Interaction (AMMI). *Informatika Pertanian*. 25(1): 41-50.
- Marjanovic-Jeromela, A., N. Nagl, J. Gvozdanic-Varga, N. Hristov, A. Kondic-Spika, M. Vasic dan R. Marinkovic. 2011.** Genotipe by Environment Interaction for Seed Yield per Plant in Rapeseed using AAMI Model. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*. 46(2): 174-181.
- Mojtahedi, N., J. Masuda, M. Hiramatsu, N. T. L. Hai dan H. Okubo. 2013.** Role of Temperature in Dormancy Induction and Release in One-Year-Old Seedlings of *Lilium longiflorum*. *Journal Japan Social Horticultural Sciences*. 82(1): 63-68.
- Pramono, J., Samijan dan T. R. Prastuti. 2011.** Usaha Perbenihan Bawang Putih di Lahan Kering Dataran Tinggi Kabupaten Tegal. Ungaran: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Rahmawati. 2009.** Mutu Fisiologis Benih dari Berbagai Tingkat Bobot Biji selama Periode Simpan. Prosiding Seminar Nasional Serelia 2009. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Shree, S., A. B. Singh, N. De. 2014.** Genotip x Environment Interaction and Stability Analysis in Elite Of Garlic (*Allium sativum* L.). *The Bioscan*. 9(4): 1647-1652.
- Sitohang, F. R. H., L. A. M. Siregar dan L. A. P. Putri. 2014.** Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi beberapa

Varietas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada beberapa Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(2): 661-679.

Sundari, Titik dan N. Nugrahaeni. 2016.

Interaksi dan Stabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Biologi Indonesia*. 12(2): 231-240.

Syah, M. A. I., E. Anom, dan S. I. Saputra.

2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Tablet terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nanas (*Ananascomosus* (L) Merr) di Lahan Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 2(1):1-8.

Syukur, M., S. Sujiprihati dan R. Yuniati.

2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.

Trustinah dan R. Iswanto. 2013.

Pengaruh Interaksi Genotip dan Lingkungan terhadap Hasil Kacang Hijau. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 32(1): 36-42.

Wu, C., M. Wang, Z. Cheng dan H. Meng.

2016. Response of Garlic (*Allium sativum* L.) Bolting and Bulbing to Temperature and Photoperiod Treatments. *Biology Open*. 5(4): 507-508.