

## Indeks Toleran Beberapa Genotipe Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Terhadap Cekaman Nitrogen

Azmi Nur Karimah Amas<sup>1</sup>, Muhammad Yusril Hardiansyah<sup>2\*</sup>, Yunus Musa<sup>3</sup>, Andi Rusdayani Amin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Agronomi, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

\*E-mail: yusrilhardiansyah1@gmail.com

**Abstrak:** Pengembangan tanaman jagung toleran N rendah memerlukan seleksi genotipe pada kondisi pemupukan N rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi genotipe jagung hibrida (*Zea mays* L.) pada kondisi cekaman nitrogen rendah. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Serealia, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, berlangsung dari Agustus hingga November 2019. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Petak Terpisah dengan petak utama adalah dosis nitrogen (0 kg N/ha, 100 kg N/ha, 200 kg N/ha) sedangkan anak petak adalah genotipe jagung hibrida yang terdiri dari 5 genotipe dan 3 varietas pembanding (Nasa 29, Bisi 18, dan Jakarin 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 genotipe yang toleran terhadap cekaman nitrogen rendah khususnya pada perlakuan dosis nitrogen 100 kg N/ha yaitu genotipe AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1), AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2), dan AVLN 118-7 × AVLN 124-9 (g3).

**Kata Kunci:** cekaman, jagung hibrida, nitrogen rendah, toleran

**Abstract:** The development of low N tolerant maize requires genotype selection at low N fertilization conditions. This research was aimed to identify the genotype of hybrid maize (*Zea mays* L.) in low nitrogen stress conditions. The research was conducted in the Experimental Garden of the Cereals Plant Research Institute, Bajeng Subdistrict, Gowa Regency, South Sulawesi Province, taking place from August 2019 to November 2019. The research was arranged in a Split Plot Design with the main plot is a dose of nitrogen (0 kg N/ha, 100 kg N/ha, 200 kg N/ha) while subplots were genotypes hybrid maize consist of 5 genotypes and 3 comparative varieties (Nasa 29, Bisi 18, and Jakarin 1). The results showed that there are 3 genotypes that are tolerant of low nitrogen stress, especially in the treatment of nitrogen doses of 100 kg N / ha, namely genotypes AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1), AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2), and AVLN 118 -7 × AVLN 124-9 (g3).

**Keywords:** hybrid maize, tolerant, stress, low nitrogen

Nitrogen (N) merupakan unsur hara penting yang sangat dibutuhkan tanaman jagung pada semua stadia pertumbuhan. Kandungan hara N tanah yang rendah menjadi faktor pembatas dalam upaya peningkatan produksi tanaman jagung. Ketersediaan hara N tanah

yang rendah merupakan masalah utama dalam budidaya tanaman jagung. Menurut Syafruddin dkk (2013), kandungan N tanah terkuras terjadi akibat adanya budidaya intensif tapi tidak diimbangi dengan pengembalian hara N ke dalam tanah sehingga mengharuskan petani menggunakan pupuk nitrogen. Rendahnya kadar N disebabkan oleh sifatnya yang mobile dalam tanah, mudah larut dan menguap, tercuci, dan terbawa aliran permukaan.

Penggunaan pupuk terhadap benih hibrida yang respon terhadap pemupukan menyebabkan tingginya tingkat kebutuhan pupuk, terutama pupuk N. Rahim dan Halima (2013) menyatakan bahwa jagung membutuhkan pupuk N sekitar 20-30% pada fase pertumbuhannya.

Varietas unggul jagung hibrida umumnya sangat responsif terhadap pemupukan N karena diseleksi pada kondisi lingkungan optimal. Varietas jagung hibrida yang dilepas dan dikembangkan saat ini sebagian besar cocok untuk lingkungan optimal. Varietas tersebut memiliki hasil tinggi jika kondisi lahan optimal dan mempunyai hasil yang rendah pada kondisi lahan stress abiotik, seperti cekaman nitrogen rendah. Varietas tersebut jika dikembangkan pada lahan marginal tentu memerlukan input pupuk N anorganik yang tinggi sehingga akan menjadi kendala bagi petani yang kurang mampu karena kurangnya modal untuk membeli pupuk N. Salah satu cara menekan adanya penurunan hasil jagung akibat cekaman N rendah yaitu dengan menanam varietas yang adaptif terhadap pemupukan N rendah.

Varietas Nasa 29 dan Bisi 18 merupakan jagung hibrida dengan produksi yang tinggi dengan rata-rata hasil 11,9 t/ha dan 9,1 t/ha sedangkan varietas jagung toleran N rendah yaitu Jakarin 1 dengan rata-rata hasil  $\pm 6,39$  t/ha pada kondisi cekaman N rendah. Seleksi beberapa genotipe jagung hibrida yang dilakukan pada kondisi nitrogen rendah dapat menjadi strategi dalam upaya pengembangan jagung hibrida toleran N rendah dengan memanfaatkan lahan-lahan yang kurang subur seperti lahan dengan N yang rendah.

Pengembangan tanaman jagung toleran N rendah memerlukan seleksi genotipe pada kondisi pemupukan N rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi genotipe jagung hibrida (*Zea mays* L.) yang toleran terhadap cekaman nitrogen rendah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Serealia, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan dari Agustus hingga November 2019. Penelitian disusun dalam rancangan petak terpisah (RPT) dimana petak utama adalah dosis nitrogen yang terdiri atas 3 taraf, yaitu 0 kg N/ha ( $n_0$ ), 100 kg N/ha ( $n_1$ ) dan 200 kg N/ha ( $n_2$ ), dan anak petak adalah 5 genotipe jagung hibrida yaitu AVLN 122-2  $\times$  AVLN 124-9 ( $g_1$ ), AVLN 122-2  $\times$  AVLN 100-1 ( $g_2$ ), AVLN 118-7  $\times$  AVLN 124-9 ( $g_3$ ), AVLN 118-7  $\times$  AVLN 114-4 ( $g_4$ ), AVLN 118-7  $\times$  AVLN 100-1 ( $g_5$ ), dan 3

varietas pembanding (Nasa 29, Bisi 18, dan Jakarin 1). Terdapat 60 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 2 kali sehingga terdapat 120 unit percobaan. Apabila data nyata maka dilakukan uji lanjutan dengan  $BNT_{0,05}$ .

Benih yang digunakan merupakan benih hasil persilangan, benih sehat, daya tumbuh minimal 80%, bernas, mengkilat, dan murni baik secara fisik maupun genetik. Penanaman dilakukan dengan jarak 70 cm × 20 cm dengan 2 benih jagung tiap lubang tanam. Pemupukan pertama berupa SP36 167 kg/ha dan KCl 100 kg/ha diberikan pada hari ke 11 dengan perlakuan pupuk urea 0 kg N/ha, 100 kg N/ha (217,40 kg urea/ha), dan 200 kg N/ha (217,40 kg urea/ha). Pemupukan kedua diberikan pada hari ke 34 dengan dosis pupuk urea pada perlakuan 200 kg N/ha (217,40 kg urea/ha). Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, penyemprotan, dan penjarangan yang dilakukan secara optimal dan berkala.

Pengamatan dilakukan untuk seluruh individu tanaman. Karakter yang diamati adalah diameter batang, *Soil Plant Analysis Development* (SPAD), bobot tongkol kupasan, diameter tongkol, panjang tongkol, rendemen biji (%), bobot 1000 biji, dan produktivitas (t/ha) dengan persamaan:

$$\text{Hasil t/ha} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{LP} \times \frac{(100 - KA)}{(100 - 15)} \times \text{bobot tongkol panen} \times R$$

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot tongkol kupasan basah} - \text{Bobot Janggal}}{\text{Bobot tongkol kupasan basah}} \times 100\%$$

LP = Luas panen (m<sup>2</sup>)

R = Rendemen biji (%)

Indeks toleran cekaman (ITC), dihitung berdasarkan produksi biji yang dikemukakan oleh Fernandez (1992):

$$\text{ITC} = \frac{Y_{pi} \times Y_{si}}{Y_p^2}$$

Keterangan:

Y<sub>si</sub> = Hasil biji genotipe pada kondisi cekaman nitrogen rendah

Y<sub>pi</sub> = Hasil biji genotipe pada kondisi normal

Y<sub>p</sub> = Rata-rata hasil biji seluruh genotipe pada kondisi normal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Diameter batang (mm), *Soil Plant Analysis Development* (SPAD), diameter tongkol (mm) dan panjang tongkol (cm) 5 genotipe jagung hibrida cekaman nitrogen.

Genotipe	Diameter Batang			SPAD			Diameter Tongkol	Panjang Tongkol
	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)		
g1 (AVLN 122-2 x AVLN 124-9)	18.92	29.10 abc	20.62	34.39	35.14	43.01	45.82 <sup>a</sup>	14.93
	y	x	y	y	xy	x		

g2 (AVLN 122-2 x AVLN 100-1)	17.02	<b>34.16</b> abc	22.10	41.00	44.90	51.89	44.59 <sup>a</sup>	16.02
	z	x	y	y	xy	x		
g3 (AVLN 118-7 x AVLN 124-9)	17.77	27.03 abc	19.14	35.11	46.58	48.45	<b>46.04</b> <sup>ab</sup> c	14.11
	y	x	y	y	x	x		
g4 (AVLN 118-7 x AVLN 114-4)	17.91	18.53	20.51	37.29	44.81	49.29	45.27 <sup>a</sup>	13.28
	x	x	x	y	xy	x		
g5 (AVLN 118-7x AVLN 100-1)	17.77	21.97 <sup>c</sup> x	20.99	42.75	43.51	<b>56.67</b> ac	45.74 <sup>a</sup>	13.87
	x		x	y	y	x		
g6 (Nasa 29) (a)	18.41	19.99	23.91	37.86	46.99	48.28	41.25	15.76
	y	xy	x	y	x	x		
g7 (Bisi 18) (b)	18.66	18.36	19.82	38.82	49.29	54.85	44.26	15.43
	x	x	x	y	x	x		
g8 (Jakarin 1) (c)	18.64	16.64	20.92	43.15	44.12	45.37	44.21	15.74
	x	x	x	x	x	x		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) berarti berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 (a), Bisi 18 (b), dan Jakarin 1 (c) serta pada baris (x,y,z) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis nitrogen pada uji BNT<sub>0.05</sub>.

Analisis Tabel 1 menunjukkan bahwa genotipe yang memberikan hasil terbaik pada karakter diameter batang ditunjukkan oleh genotipe AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2) dan berbeda nyata dengan ketiga varietas pembanding pada perlakuan dosis nitrogen 100 kg N/ha sedangkan genotipe yang memberikan hasil terbaik pada karakter Soil Plant Analysis Development (SPAD) ditunjukkan oleh genotipe AVLN 118-7 × AVLN 100-1 (g5) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 dan Jakarin 1 pada perlakuan dosis nitrogen 200 kg N/ha. Diameter tongkol dan panjang tongkol merupakan dua karakter yang saling mempengaruhi dimana peningkatan panjang tongkol berbanding lurus dengan peningkatan berat tongkol. Karakter diameter tongkol menunjukkan bahwa hasil terbaik diberikan oleh genotipe AVLN 118-7 × AVLN 124-9 (g3) dengan nilai 46,04 mm dan berbeda nyata dengan ketiga varietas pembanding sedangkan pada karakter panjang tongkol tidak terdapat genotipe yang memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan varietas pembanding. karakter diameter batang yang besar maka semakin besar peluang untuk memperoleh hasil yang tinggi pada kondisi cekaman N rendah. Menurut Lu *et al* (2011), hasil penelitian menunjukkan diameter batang berkorelasi positif terhadap produktivitas jagung hibrida pada kondisi cekaman N rendah.

Tabel 2. Bobot tongkol kupasan (kg) dan Rendemen biji (%) 5 genotipe jagung hibrida cekaman nitrogen.

Genotipe	Bobot Tongkol Kupasan			Rendemen Biji		
	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)
g1 (AVLN 122-2 x AVLN 124-9)	4.90 <sup>a</sup> y	5.39 <sub>y</sub>	<b>8.87</b> <sup>ab</sup> x	<b>80.37</b> <sup>ac</sup> x	79.31 <sub>x</sub>	81.19 <sub>x</sub>

g2 (AVLN 122-2 x AVLN 100-1)	5.76 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	6.84 <sub>x</sub>	6.84 <sub>x</sub>	76.91 <sub>x</sub>	81.84 <sub>x</sub>	81.21 <sub>x</sub>
g3 (AVLN 118-7 x AVLN 124-9)	4.66 <sub>z</sub>	6.92 <sub>y</sub>	8.34 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>	77.48 <sub>x</sub>	78.99 <sub>x</sub>	78.86 <sub>x</sub>
g4 (AVLN 118-7 x AVLN 114-4)	4.78 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	5.02 <sub>x</sub>	5.25 <sub>x</sub>	75.87 <sub>x</sub>	76.50 <sub>x</sub>	75.90 <sub>x</sub>
g5 (AVLN 118-7x AVLN 100-1)	4.73 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	5.90 <sub>y</sub>	7.52 <sub>x</sub>	79.57 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	79.50 <sub>x</sub>	79.80 <sub>x</sub>
g6 (Nasa 29) (a)	3.43 <sub>y</sub>	5.96 <sub>x</sub>	6.37 <sub>x</sub>	75.16 <sub>x</sub>	79.04 <sub>x</sub>	79.80 <sub>x</sub>
g7 (Bisi 18) (b)	5.05 <sub>y</sub>	6.54 <sub>x</sub>	6.57 <sub>x</sub>	80.67 <sub>x</sub>	79.77 <sub>x</sub>	80.77 <sub>x</sub>
g8 (Jakarin 1) (c)	4.53 <sub>z</sub>	5.88 <sub>y</sub>	8.18 <sub>x</sub>	73.27 <sub>y</sub>	82.16 <sub>x</sub>	82.25 <sub>x</sub>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) berarti berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 (a), Bisi 18 (b), dan Jakarin 1 (c) serta pada baris (x,y,z) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis nitrogen pada uji BNT<sub>0.05</sub>.

Analisis Tabel 2 menunjukkan bahwa genotipe yang memberikan hasil terbaik pada karakter bobot tongkol kupasan yaitu genotipe AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2) (5,76 kg) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 pada perlakuan tanpa nitrogen serta genotipe AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1) (8,87) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 dan Bisi 18 pada perlakuan dosis nitrogen 200 kg N/ha. Adapun pada karakter rendemen biji, genotipe yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan tanpa pemupukan nitrogen yang ditunjukkan oleh genotipe AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1) (80,37 %) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 dan Jakarin 1.

Tabel 3. Bobot 1000 biji (g) dan produktivitas (t/ha) 5 genotipe jagung hibrida cekaman nitrogen.

Genotipe	Bobot 1000 biji			Produktivitas		
	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)	N0 (0)	N1 (100)	N2 (200)
g1 (AVLN 122-2 x AVLN 124-9)	26.27 <sub>y</sub>	28.41 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	31.33 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>	4.70 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	5.12 <sub>y</sub>	8.66 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>
g2 (AVLN 122-2 x AVLN 100-1)	25.35 <sub>x</sub>	25.75 <sub>x</sub>	26.26 <sub>x</sub>	5.34 <sup>ac</sup> <sub>y</sub>	6.68 <sub>x</sub>	6.74 <sub>x</sub>
g3 (AVLN 118-7 x AVLN 124-9)	28.26 <sup>ab</sup> <sub>y</sub>	29.98 <sup>ab</sup> <sub>xy</sub>	31.74 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>	4.28 <sub>z</sub>	6.51 <sub>y</sub>	8.00 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>
g4 (AVLN 118-7 x AVLN 114-4)	25.15 <sub>y</sub>	26.04 <sub>y</sub>	28.35 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	4.27 <sub>x</sub>	4.60 <sub>x</sub>	4.70 <sub>x</sub>
g5 (AVLN 118-7x AVLN 100-1)	25.65 <sub>x</sub>	26.93 <sub>x</sub>	27.76 <sub>x</sub>	4.48 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	5.72 <sub>y</sub>	7.22 <sub>x</sub>
g6 (Nasa 29) (a)	24.73 <sub>y</sub>	26.21 <sub>xy</sub>	28.01 <sub>x</sub>	3.00 <sub>y</sub>	5.46 <sub>x</sub>	5.96 <sub>x</sub>
g7 (Bisi 18) (b)	24.23 <sub>x</sub>	25.93 <sub>x</sub>	25.97 <sub>x</sub>	4.72 <sub>y</sub>	6.21 <sub>x</sub>	6.24 <sub>x</sub>
g8 (Jakarin 1) (c)	28.99 <sub>y</sub>	30.00 <sub>xy</sub>	31.67 <sub>x</sub>	3.90 <sub>z</sub>	5.85 <sub>y</sub>	8.08 <sub>x</sub>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) berarti berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 (a), Bisi 18 (b), dan Jakarin 1 (c) serta pada baris (x,y,z) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis nitrogen pada uji BNT<sub>0.05</sub>.

Analisis Tabel 3 menunjukkan bahwa pada karakter bobot 1000 biji untuk perlakuan tanpa pemupukan nitrogen (n0), perlakuan dosis nitrogen 100 kg N/ha (n1), dan perlakuan dosis nitrogen 200 kg N/ha (n2) menunjukkan bahwa genotipe yang memberikan hasil terbaik yaitu genotipe AVLN 118-7 × AVLN 124-9 (g3) dan berbeda nyata dengan Nasa 29 dan Bisi 18 sedangkan pada karakter produktivitas pada perlakuan tanpa pemupukan nitrogen genotipe yang memberikan hasil terbaik ditunjukkan oleh genotipe AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2) (5,34 t/ha) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 dan Jakarin 1 serta pada perlakuan dosis nitrogen 200 kg N/ha genotipe yang memberikan hasil terbaik ditunjukkan oleh genotipe AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1) (8,66 t/ha) dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Nasa 29 dan Bisi 18.

Data indeks toleran cekaman (ITC) dihitung berdasarkan produksi biji terdiri dari rata-rata suatu genotipe yang mendapat cekaman dan tidak mendapat cekaman dibagi rata-rata dari seluruh genotipe yang tidak mendapat cekaman.

Tabel 4. Data Indeks Toleran Cekaman (ITC) genotipe jagung hibrida pada dosis nitrogen.

Genotipe	N0		N1	
	Nilai ITC	Keterangan	Nilai ITC	Keterangan
g1 (AVLN 122-2 x AVLN 124-9)	0.93	MT	1.01	T
g2 (AVLN 122-2 x AVLN 100-1)	0.82	MT	1.03	T
g3 (AVLN 118-7 x AVLN 124-9)	0.78	MT	1.19	T
g4 (AVLN 118-7 x AVLN 114-4)	0.46	P	0.49	P
g5 (AVLN 118-7 x AVLN 100-1)	0.74	MT	0.94	MT
g6 (Nasa 29) (a)	0.41	P	0.74	MT
g7 (Bisi 18) (b)	0.67	MT	0.88	MT
g8 (Jakarin 1) (c)	0.72	MT	1.08	T

Keterangan : Huruf pada kolom perlakuan dosis nitrogen 0 kg N/ha (N0) dan dosis nitrogen 100 kg N/ha (N1) bersimbolkan (P, MT, T) berarti peka nitrogen (P)  $ITC \leq 0,5$ , medium toleran nitrogen (MT)  $0,5 < ITC \leq 1,0$ , dan toleran nitrogen (T)  $ITC \geq 1,0$ .

Indeks toleran cekaman (ITC) menunjukkan bahwa terdapat 3 genotipe toleran pada perlakuan dosis nitrogen 100 kg N/ha (Tabel 4). Semakin besar nilai ITC maka semakin besar produktivitas genotipe jagung dihasilkan pada kondisi tercekam. Moradi *et al* (2012) menyatakan bahwa pemilihan jagung hibrida berdasarkan ITC dapat menyaring genotipe jagung hibrida yang toleran dengan potensi hasil tinggi pada kondisi tercekam. Efendi dan Muhammad (2015) menambahkan penggunaan kriteria toleran cekaman digunakan untuk menyeleksi calon varietas jagung hibrida yang akan dilepas untuk memperoleh jagung hibrida yang toleran dengan produktivitas tinggi pada kondisi cekaman maupun optimum.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 genotipe yang toleran terhadap cekaman nitrogen rendah pada jagung hibrida khususnya pada perlakuan dosis nitrogen 100 kg N/ha yaitu genotipe AVLN 122-2 × AVLN 124-9 (g1), AVLN 122-2 × AVLN 100-1 (g2), dan AVLN 118-7 × AVLN 124-9 (g3).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah memberi dukungan sepenuhnya kepada tim penulis dan peneliti dari awal hingga akhir penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros yang telah membantu serta memfasilitasi tim peneliti dalam proses pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkhaleq, D.A & Tawfiq, S.I. (2014). Correlation and Path Coefficient Analysis of Yield and Agronomic Characters Among Some Maize Genotypes and Their F1 Hybrids in Diallel Cros. *Journal of Zankoy Sulaiman–Part A, Special Issue 16: 1-8*.
- Azizah, E., A. Setyawan, M. Kadapi., Y.Yuwiah, & D. Ruswandi. (2017). Identifikasi Morfologi dan Agronomi Jagung Hibrida Unpad Pada Tumpangsari Dengan Padi Hitam Di Dataran Tinggi Arjasari Jawa Barat. *Jurnal Kultivasi, Volume 16, Nomor 1*.
- Fitriyah, N. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut Lokal (*Zea mays ceratina* L.) Pada Kondisi Cekaman Kering dan Nitrogen Rendah. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia, Vol. 4, No. 2*.
- Hary, P., E.Kuswanto, N. Basuki & N. Sugiharto. (2013). Path Analysis of Some Leaf Characters Related To Downy Mildew Resistance in Maize. *Agrivita 35 (2): 167-173*.
- Haryati, Y & Anna, S. (2016). Pengujian Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Hibrida Spesifik Lokasi di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Agrotek Lestari, Vol. 2, No. 1*.
- Maftuchah, R.H.A., E. Ishartati, A. Zainuddin & H. Sudarmo. (2015). Heretability and Correlation of Vegetative and Generative Character on Genotypes of Jatropha (*Jatropha curcas* Linn). *Energy Procedia 65: 186-193*.
- Nasution, M.A. (2010). Analisis Korelasi dan Sidik Lintas Antara Karakter Morfologi dan Komponen Buah Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr). *Crop Agro 3 (1): 1-9*.

- Priyanto, S.B., Muhammad, A., & Andi, T.M. (2016). Parameter Genetik dan Korelasi Karakter Komponen Hasil Jagung Hibrida. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia*, Vol. 1, No.2.
- Rachmawati, R.Y., Kuswanto & Purnamaningsih, S.L. (2014). Uji Keseragaman dan Analisis Sidik Lintas Antara Karakter Agronomis dengan Hasil Pada 7 Genotipe Padi Hibrida Japonica. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(4): 292-300.
- Saesang, J., P. Siripicchit, P. Somchit & T. Sreewongchai. (2013). Genotypic Correlation and Path Coefficient For Some Agronomic Traits of Hybrid and Inbred Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars. *Asian Journal of Crop Science*. 5 (3): 319-324.
- Sari, L., Agus, P., Didy, S., Ragapadmi, P., & Enny, S. (2016). Karakterisasi Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Galur Mutan Gandum yang Ditanam di Dataran Rendah Tropik. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, Vol. 35 (1).
- Satimela, P.S., X. Mhike X, J.F. MacRobert, D. Muungani. (2006). Maize Hybrids and Open-Pollinate Varieties: Seed Production Strategies. In: Strategies for 27 Strengthening and Scaling Up Community-Based Seed Production. Setimela PS and Kosina P (eds). Mexico DF (US): CIMMYT FAO.
- Suriani, R., Neni, I.M., & Takdir, A.M. (2016). Analisis Sidik Lintas Karakter Morfologi dan Komponen Hasil Jagung Hibrida Genjah. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia*, 1(2).