

## Penampilan Karakter Agronomi Genotipe Potensial Buncis Polong Kuning (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Ketinggian Tempat yang Berbeda

### Perfomance of Agronomic Character of Potential Genotypes of Yellow Pod Common Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) at Different Altitudes

Lazuardi Pramadio<sup>\*)</sup>, Darmawan Saptadi, Andy Soegianto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur  
<sup>\*)</sup>E-mail:lazuardi.pramadio@gmail.com

#### ABSTRAK

Permintaan masyarakat untuk komoditas buncis tiap tahunnya meningkat tetapi tidak diikuti dengan hasil produksi yang signifikan. Tanaman buncis di Indonesia masih banyak dibudidayakan di dataran medium dan tinggi dimana di dataran tinggi sering terjadi kerusakan menyebabkan hasil dari tanaman buncis menurun. Untuk itu dilakukan pengembangan varietas buncis baru yang mampu tumbuh berproduksi baik pada ketinggian tempat berbeda. Pada penelitian ini dilakukan uji penampilan karakter agronomi dan uji stabilitas dan adaptabilitas genotip potensial buncis di ketinggian tempat yang berbeda. Penelitian berlokasi di tiga tempat, Desa Jatikerto ±330 mdpl, Kelurahan Jatimulyo ±460 mdpl dan Kecamatan Pujon ±1100 mdpl yang dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2017. Bahan yang digunakan 4 genotip yaitu CSxGI 63-0-24, CSxGK 50-0-24, Cherokee Sun, dan Lebat 3. Rancangan yang digunakan analisis gabungan dengan RAK pada 3 lokasi dan dilanjutkan dengan uji stabilitas dan adaptabilitas. Hasil penelitian menunjukkan pada ketinggian tempat berbeda semua karakter agronomi terjadi interaksi dan uji stabilitas dan adaptabilitas semua genotip stabil dan genotip CS adaptif pada lahan marginal, genotip Lebat 3 dan CSxGK 50-0-24 memiliki adaptif yang luas dan genotip CSxGI 63-0-24 adaptif pada lahan yang optimal.

Kata kunci: Buncis, Genotip, Karakter Agronomi, Stabilitas dan Adaptabilitas

#### ABSTRACT

Society demand for common beans each year increases but not followed by significant production results. Common bean plants in Indonesia are still widely cultivated in the medium and high altitude where in the high altitude often occur damage causes the results of the common bean plant decreases. Therefore, the development of new varieties of common beans that can grow well at different altitudes. In this research, performance og agronomic character and stability and adaptability test potential genotypes of yellow pod common bean at different altitude. The research is located in three places Jatikerto Village ±460 mdpl, Jatimulyo Subdistrict ±460 mdpl, Pujon District ±1100 mdpl. The research was conducted from March to July 2017. Materials used 4 genotypes are CSxGI 63-0-24, CSxGK 50-0-24, Cherokee Sun, and Lebat 3. The design used combine analysis with completely randomized block design at 3 locations and continued with stability and adaptability test. The results showed at different altitudes of all agronomic characters that interacted and tested the stability and adaptability all genotypes stable and genotypes CS adaptive had marginal land, genotypes Lebat 3 and CSxGK 50-0-24 had adaptive wide environment and genotypes CSxGI 63-0-24 adaptive to optimal land.

Keywords: Agronomic Character, Common Bean, Genotypes, Stability and Adaptability.

## PENDAHULUAN

Hampir semua kalangan masyarakat memanfaatkan buncis, mulai dari ibu rumah tangga yang membutuhkan dalam jumlah sedikit sampai ke industri pengolahan yang membutuhkan dalam jumlah besar dan berkelanjutan. Selain dikonsumsi di dalam negeri ternyata buncis juga telah diekspor. Mengingat buncis sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia dan masyarakat luar negeri maka dapat diketahui banyaknya produksi buncis yang dibutuhkan. Kebutuhan masyarakat akan buncis terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk. Permintaan masyarakat untuk komoditas buncis setiap tahunnya stabil untuk konsumsi di Indonesia tetapi tidak diikuti dengan hasil produksi yang signifikan. Menurut Kementerian Pertanian (2016) produksi buncis di Indonesia pada tahun 2010-2014 mengalami penurunan. Sehingga masih perlu dikembangkan varietas yang memiliki produksi dan kualitas yang lebih baik agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

Tanaman buncis sendiri di Indonesia masih banyak dibudidayakan di dataran medium dan tinggi dimana terutama di dataran tinggi sering terjadi kerusakan sehingga mengurangi luas areal pertanian menyebabkan hasil dari tanaman buncis menurun sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini. Untuk itu dilakukan pengembangan varietas-varietas buncis baru yang mampu tumbuh berproduksi baik di dataran rendah, medium maupun tinggi. Sehingga pada penelitian ini dilakukan uji penampilan karakter agronomi dan uji stabilitas dan adaptabilitas genotip potensial buncis polong kuning di ketinggian tempat yang berbeda. Setelah ciri-ciri dan uji stabilitas dan adaptabilitas tanaman buncis diketahui nantinya bisa digunakan sebagai informasi awal untuk dilakukan seleksi pada tanaman buncis. Sehingga hasil seleksi tanaman buncis sesuai dengan keadaan setempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi genotip dengan lingkungan yang mempengaruhi penampilan genotip buncis dan untuk

mengetahui genotip buncis yang mempunyai hasil tinggi dan stabil.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di tiga tempat, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang, Jawa Timur Lahan pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dengan ketinggian ±330 mdpl, Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian ±460 mdpl. Desa Pandansari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian ±1100 mdpl yang dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2017. Bahan yang digunakan 4 genotip yaitu CSxGI 63-0-24, CSxGK 50-0-24, Cherokee Sun, dan Lebat 3. Metode yang digunakan yaitu analisis ragam gabungan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 4 genotip dan 4 ulangan pada masing-masing lokasi, Parameter yang diamati ialah jumlah kluster per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong segar per tanaman dan potensi hasil (ton/ha). Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam gabungan, apabila pengaruh perlakuan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

Analisis data menggunakan :

### 1. Analisis Ragam per Lokasi

Analisis ragam di setiap lokasi terhadap karakter komponen hasil dan hasil ditujukan untuk mendapatkan nilai ragam galat. Model rancangan yang digunakan berdasarkan (Gomez dan Gomez, 1995) ialah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$$Y_{ijk} = \text{Respon perlakuan}$$

$$\mu = \text{Nilai tengah (rata-rata)}$$

$$\alpha_i = \text{Pengaruh aditif dari kelompok ke-i}$$

$$\beta_j = \text{Pengaruh aditif dari perlakuan ke j}$$

$$\epsilon_{ij} = \text{Pengaruh galat percobaan dari kelompok ke-i perlakuan ke-j}$$

Analisis ragam setiap lokasi ditampilkan pada Tabel 1 analisis ragam menurut Gomez dan Gomez (1995):

**Tabel 1.** Analisis Ragam

| Sumber Ragam | Derajat Bebas    | Kuadrat Tengah | F Hitung                        |
|--------------|------------------|----------------|---------------------------------|
| Ulangan      | $r - 1$          | KT             | $\frac{KT\ Ulangan}{KT\ Galat}$ |
| Genotip      | $t - 1$          | KT             | $\frac{KT\ Galat}{KT\ Genotip}$ |
| Galat        | $(r - 1)(t - 1)$ | KT Galat       |                                 |
| Total        | $r.t - 1$        |                |                                 |

## 2. Analisis Ragam Gabungan

Analisis ragam gabungan menggunakan model genotip tetap dan lokasi acak (Tabel 2). Berdasarkan analisis ini akan diketahui pengaruh yang disebabkan oleh interaksi genotip lingkungan.

**Tabel 2.** Analisis Ragam Gabungan

| Sumber keragaman | Derajat Bebas     | Kuadrat Tengah | F Hitung              |
|------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Lokasi (E)       | $l - 1$           | $M_l$          | $\frac{M_l}{M_{r/l}}$ |
| Ulangan / Lokasi | $(r - 1)l$        | $M_{r/l}$      |                       |
| Genotip          | $g - 1$           | $M_g$          | $\frac{M_g}{M_{gl}}$  |
| Interaksi (GxE)  | $(l - 1)(g - 1)$  | $M_{gl}$       | $\frac{M_{gl}}{M_e}$  |
| Galat            | $l(r - 1)(g - 1)$ | $M_e$          |                       |
| Total            | $r / l g - 1$     |                |                       |

Keterangan: r: ulangan, l: lokasi, g: genotip, gl: interaksi genotip x lokasi, M: kuadrat tengah.

## 3. Analisis Stabilitas Hasil dan Adaptabilitas Menggunakan persamaan Eberhart and Russell (1966), respons genotip dimodelkan:

$$Y_{ijk} = \mu + g_i + e_j + (g_e)_{ij} + re(j) + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : angka pengamatan yang diperoleh genotipe ke-i pada lingkungan ke-j diulangan ke-k.

$\mu$  : rata-rata angka pengamatan.

$g_i$  : pengaruh genotipe (varietas) ke-i.

$e_j$  : pengaruh lingkungan ke-j.

$re(j)$  : pengaruh ulangan dalam lingkungan ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  : simpangan genotipe ke-i pada lingkungan ke-j di ulangan ke-k.

Stabilitas hasil menurut Eberhart and Russell (1966) ditentukan berdasarkan

simpangan regresi, apabila simpangan regresi mendekati 0 maka suatu genotip dinyatakan stabil. Pada analisis stabilitas Finlay and Wilkinsons (1963) digunakan regresi antara varietas dengan rata-rata varietas di setiap lingkungan dalam skala log (Model  $y_{ij}$  dengan  $\bar{y}_j$ ). Rata-rata hasil semua varietas pada tiap lingkungan digunakan sebagai absis, dan hasil tiap varietas pada tiap lingkungan digunakan sebagai ordinat. Penarikan kesimpulan kestabilan varietas adalah :

a.  $b = 1$  :rata-rata stabilitas

b.  $b > 1$  :peningkatan kepekaan terhadap perubahan lingkungan (lingkungan optimal)

c.  $b < 1$  :peningkatan ketahanan terhadap perubahan lingkungan (lingkungan marginal)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh perlakuan tiap genotip pada karakter agronomi berbeda nyata antar genotip. Hal itu mengindikasikan bahwa karakter agronomi tiap ketinggian tempat memiliki keragaman genetik. Menurut Wahyuni (2008) penggunaan sumber benih dari genotip yang berbeda akan memberikan potensi yang berbeda dan perbedaan ini akan menimbulkan keragaman penampilan. Masing-masing karakter akan diwariskan mengikuti potensi genotip yang dimilikinya. Faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukannya. Sebaliknya, meskipun sudah dilakukan manipulasi dan perbaikan terhadap faktor lingkungan tidak akan menyebabkan perkembangan dari suatu sifat kecil kecuali faktor genetik yang diperlukan terdapat pada individu yang bersangkutan.

Lokasi penelitian pada ketinggian tempat berbeda memberikan hasil rata-rata panen yang berbeda. Pada dataran tinggi semua genotip memiliki hasil yang lebih tinggi daripada genotip yang di tanam pada dataran rendah dan dataran medium. Lingkungan tumbuh yang sesuai akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga tanaman dapat berproduksi secara optimal.

**Tabel 3.** Analisis Ragam Pengaruh genotip, lokasi, dan interaksi G x E Terhadap Komponen Hasil dan Hasil Genotip Buncis pada Semua Ketinggian Tempat

| Karakter | KT<br>Genotip | F Hit<br>Genotip | KT<br>Lingkungan | F Hit<br>Lingkungan | KT<br>GxE | F Hit<br>GxE |
|----------|---------------|------------------|------------------|---------------------|-----------|--------------|
| JKPT     | 91.01         | 7.77*            | 110.42           | 25.71**             | 11.71     | 5.19**       |
| JPPT     | 259.79        | 3.99*            | 1716.08          | 46.59**             | 64.89     | 5.22**       |
| BPSPT    | 10945.63      | 4.91*            | 50635.91         | 51.92**             | 2226.99   | 7.36**       |
| PH       | 0.29          | 2.14             | 2.18             | 24.65**             | 0.14      | 6.08**       |

Keterangan: JKPT= jumlah kluster per tanaman, JPPT= jumlah polong per tanaman, BPSPT= bobot polong segar per tanaman, PH= potensi hasil, \*\*= berbeda nyata berdasarkan F tab 1%, \*= berbeda nyata berdasarkan F tab 5%.

Hasil rata-rata panen merupakan suatu kesatuan dari gabungan komponen hasil. Genotip berbeda pada semua rerata komponen hasil, yang artinya bahwa setiap genotip mempunyai potensi yang berbeda dalam penampilan kluster per tanaman dan jumlah polong per tanaman yang nantinya akan mempengaruhi rerata hasil produksi dari tanaman itu sendiri. Lingkungan yang berbeda pada semua komponen hasil, berarti lingkungan tersebut memberikan pengaruh yang nyata terhadap penampilan komponen hasil. Lingkungan yang berbeda nyata memberikan informasi bahwa komponen hasil berbeda-beda pada ketiga lingkungan yang telah di uji (Yulianti, 2017). Sumber keragaman genotip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan bobot polong per tanaman diantara genotip yang di uji. Hal tersebut membuktikan bahwa lingkungan memberikan pengaruh pada penampilan karakter-karakter di atas. Interaksi genotip dengan lingkungan berbeda pada Tabel 3, dapat diartikan bahwa penampilan jumlah kluster per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong segar per tanaman dan potensi hasil disebabkan adanya perbedaan tanggap suatu genotip terhadap lingkungan dimana genotip tersebut di tanam. Perbedaan responsif genotip terhadap lingkungannya, akan membuat penampilan jumlah kluster per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong segar per tanaman dan potensi hasil suatu kultivar belum tentu sama jika ditanam pada lokasi yang berbeda. Interaksi genotip dengan lingkungan dapat diartikan bahwa, pada genotip yang berbeda akan memberikan hasil berbeda apabila di tanam di lokasi yang berbeda. Suatu galur dapat

memberikan hasil yang selalu lebih tinggi atau tidak selalu lebih tinggi dari yang lain di semua lokasi (Kuswanto, Basuki, dan Rejeki, 2006). Interaksi genotipe dengan lingkungan dapat diartikan bahwa, suatu genotipe memberikan responsif yang tidak sama pada lingkungan yang berbeda (Totok, 2007).

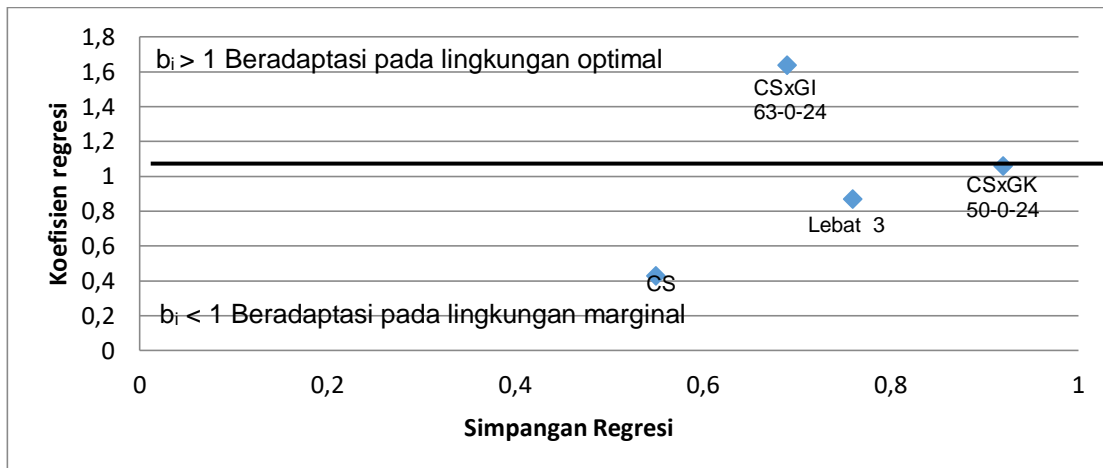
Suatu genotip dapat dibagi menjadi empat klasifikasi berkaitan dengan kemampuannya dalam beradaptasi di lingkungan (Roy, 2000), ialah (1) genotip tidak responsif, (2) genotip toleran, (3) genotip stabil, dan (4) genotip adaptasi luas (fleksibel). Allard dan Bradshaw (1964) menyatakan bahwa penyebab stabilitas hasil suatu genotip adalah adanya mekanisme penyangga individu (individual buffering) dan populasi (population buffering) yang menyebabkan genotip dengan hasil tinggi dan stabil akan berpenampilan baik di semua lingkungan. Terdapat dua konsep stabilitas, yaitu stabilitas statis dan dinamis. Stabilitas statis sering disebut sebagai stabilitas biologis (Becker dan Leon, 1988). Stabilitas ini menyatakan keragaan suatu genotip yang relatif sama dari suatu lokasi ke lokasi lainnya (homeostatis). Sementara stabilitas dinamis atau stabilitas agronomis menyatakan rata-rata suatu genotip di semua lokasi. Stabilitas statis biasanya berkaitan dengan daya hasil yang rendah sehingga konsep stabilitas statis lebih direkomendasikan untuk mengevaluasi daya hasil. Simmonds (1991) menambahkan bahwa stabilitas statis akan lebih berguna dibandingkan dengan stabilitas dinamis di negara berkembang. Stabilitas dilihat dari respon genotip yang tidak menyimpang dari respon rata-rata

Lazuardi Pramadio, et. Al.,: *Penampilan Karakter...*

**Tabel 4.** Stabilitas dan Adaptabilitas Potensi Hasil Masing-masing Genotip.

| Genotip       | Potensi Hasil (ton ha <sup>-1</sup> ) | Koefisien Regresi (b <sub>i</sub> ) | Simpangan Regresi (sd <sup>2</sup> ) | Keterangan |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Cherooke Sun  | 0.23                                  | 0.43 *                              | 0.55 <sup>ns</sup>                   | Stabil     |
| CSxGK 50-0-24 | 0.42                                  | 1.06 <sup>ns</sup>                  | 0.92 <sup>ns</sup>                   | Stabil     |
| CSxGI 63-0-24 | 0.58                                  | 1.64 *                              | 0.69 <sup>ns</sup>                   | Stabil     |
| Lebat 3       | 0.55                                  | 0.87 <sup>ns</sup>                  | 0.76 <sup>ns</sup>                   | Stabil     |

Keterangan: b<sub>i</sub> = Koefisien Regresi, CS = Cherooke Sun, GK = Gilik Kuning, GI = Gilik Ijo.



**Gambar 1.** Grafik Interpretasi parameter b<sub>i</sub> dan s<sup>2</sup>d pada analisis stabilitas potensi hasil di tiga lokasi.

Keterangan : b<sub>i</sub> = Koefisien Regresi, CS = Cherooke Sun, GK = Gilik Kuning, GI = Gilik Ijo.

semua genotip yang ditanam di lingkungan uji. Interaksi antara genotip dan lingkungan menjadi menjadi salah satu kendala dalam pelaksanaan pemuliaan tanaman. Interaksi antara genotip dan lingkungan membuat tanaman hasil dari pemuliaan bisa jadi kurang stabil bahkan tidak stabil, karena adanya perbedaan akan penampilan setiap genotip berdasarkan kondisi lingkungan dimana tempat tumbuhnya tanaman tersebut (Harsanti *et al.*, 2003). Oleh karena itu, perlu dilakukannya uji daya hasil stabilitas serta adaptabilitas jika ditanam pada lokasi yang berbeda. Stabilitas hasil menjadi salah satu kriteria suatu genotip agar dapat dibudidayakan secara luas. Pendugaan nilai stabilitas hasil pada 4 genotip yang di uji pada tiga lokasi empat genotip stabil, satu genotip adaptif pada lahan marginal, satu genotip adaptif pada lahan produktif dan dua genotip memiliki adaptif pada lingkungan yang luas.

Perbedaan interaksi genotip dengan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter jumlah kluster per tanaman, jumlah

polong per tanaman, bobot polong segar per tanaman dan potensi hasil menjadi dasar dalam melakukan analisis stabilitas. Karena kestabilan suatu tanaman beradaptasi pada lokasi yang berbeda bisa dari rerata produksi hasil yang dipengaruhi oleh beberapa karakter tersebut (Yulianti, 2017).

Genotip potensial menurut Eberhart dan Russell (1966) adalah memiliki rata-rata hasil tinggi, nilai koefisien regresi (b<sub>i</sub>) = 1 dan nilai simpangan regresi (sd<sup>2</sup>) mendekati 0. Pada uji stabilitas pada hasil rata-rata produksi semua genotip stabil dikarenakan nilai simpangan regresi tidak berbeda nyata dengan nol. Sedangkan untuk adaptabilitas menggunakan metode Findlay dan Wilkinson (1963) dimana koefisien regresi tidak berbeda nyata dengan 1 menunjukkan bahwa suatu genotip yang memiliki nilai b<sub>i</sub> 'tn' (tidak sama dengan satu) yang artinya genotip tersebut stabilitas dan adaptabilitas sangat baik di semua lokasi, apabila b<sub>i</sub> berbeda nyata dan < 1 = adaptif pada lingkungan marginal, ) apabila nilai b<sub>i</sub>

berbeda nyata dan  $> 1$  = adaptif pada kondisi lingkungan optimal. Pada uji stabilitas dan adaptabilitas dapat di kelompokkan. Terdapat 4 genotip yang memenuhi kriteria stabil pada rerata hasil panen yaitu CSxGK 50-0-24 dan CSxGI 63-0-24 adaptif pada lingkungan yang luas, satu genotip yang adaptif di lingkungan yang optimal yaitu Lebat 3 dan satu genotip yang adaptif pada lingkungan marginal yaitu Cherokee Sun.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian penampilan karakter agronomi genotip buncis pada ketinggian tempat yang berbeda dapat disimpulkan terdapat interaksi genotip dengan lingkungan pada variabel jumlah kluster per tanaman, jumlah polong polong per tanaman, bobot polong segar per tanaman dan potensi hasil. Berdasarkan uji stabilitas yang ditanam pada lingkungan yang berbeda terdapat 4 genotip yang memenuhi kriteria stabil pada rerata hasil panen yaitu CSxGK 50-0-24, CSxGI 63-0-24, Cherokee Sun dan Lebat 3. Uji adaptabilitas dikelompokkan menjadi 3 kriteria yaitu genotip Lebat 3 dan CSxGK 50-0-24 yang adaptif pada lingkungan luas, genotip CSxGI 63-0-24 yang adaptif pada lingkungan yang optimal dan genotip Cherokee Sun yang adaptif pada lingkungan marginal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. and A.D. Bradshaw. 1964.** Implication of Genotype–Environmental Interaction in Applied Plant Breeding. *Crop Science*. 4(5):503-506.
- Becker, H.C. and J. Leon. 1988.** Stability Analysis in Plant Breeding. *Plant Breeding*. 101(1):1-23.
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2016.** Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jendral Hortikultura Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Eberhart, S.A. and Russell, W.A. 1966.** Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop Science*. 6(1): 36-40.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963.** The Analysis of Adaptation in Plant Breeding Program. *Aust. Journal of Research*. 14(6): 742-754.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A. 1995.** Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Jakarta.
- Harsanti, L., Hambali, Mugiono. 2003.** Analisa Daya Adaptasi 10 Galur Mutan Padi Sawah di 20 Lokasi Uji Daya Hasil Pada Dua Musim. *Zuriat*, 14 (1):1-7.
- Kuswanto, N. Basuki dan E. S. Rejeki. 2006.** Uji Adaptasi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Galur Unibraw. *Habitat* (ISSN : 0853-5167). 17 (2): 103-117.
- Simmonds, N. W. 1991.** Selection for Local Adaptation in Plant Breeding Programme. *Journal of Theoretical and Applied Genetics*. 82(3):363-367.
- Totok, A. D. H. 2007.** Pengaruh Interaksi Genotip x Lokasi Tanam. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 7 (1):53-60.
- Wahyuni, S. 2008.** Hasil Padi Gogo Dari dua sumber Benih yang Berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 27(3):135-140.
- Yulianti, N.D. 2017.** Penampilan Karakter Agronomi 30 Genotip padi (*Oryza sativa* L.) di Tiga Lokasi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.