

## Heritabilitas Karakter Agronomis Pada Lima Populasi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

## Heritability Of Agronomic Characters In Five Populations Of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.)

Ahmad Madani Aritonang<sup>\*)</sup> dan Sri Lestari Purnamaningsih

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65154, Indonesia

<sup>\*)</sup>Email: [madaniaritonang@gmail.com](mailto:madaniaritonang@gmail.com)

### ABSTRAK

Bayam merah merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi termasuk vitamin, mineral, dan fitonutrien lainnya. Produksi bayam di Indonesia dari tahun 2011 sampai tahun 2016 mengalami penurunan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi adalah penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi. Varietas unggul tanaman didapatkan dengan cara pengembangan keragaman genetik. Keragaman genetik yang luas dan tingkat heritabilitas akan mempengaruhi keberhasilan seleksi. Heritabilitas berguna untuk mengetahui daya waris dan menduga kemajuan genetik akibat seleksi. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai Mei 2017 di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Malang Jawa Timur dengan ketinggian tempat 460 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini menggunakan pengujian individual tanaman, terdiri atas 5 populasi dan 1 varietas diulang sebanyak tiga kali. Sehingga diperoleh 18 petak percobaan. Hasil penelitian ini didapatkan nilai duga heritabilitas dari lima populasi bayam merah menunjukkan perbedaan setiap karakter agronomis yang diamati. Karakter agronomis dari lima populasi yang memiliki nilai heritabilitas tinggi yaitu waktu berbunga, total panjang malai, dan bobot biji per tanaman. Populasi yang memiliki heritabilitas tinggi pada karakter bobot segar pertanaman yaitu BM UB 2, BM UB 3, dan BM UB 4.

Kata kunci : Bayam Merah, Heritabilitas, KKF, KKG.

### ABSTRACT

Red spinach is one vegetable plant that has a very high nutrient content including vitamins, minerals, and other phytonutrients. Spinach production in Indonesia from 2011 to 2016 has declined. The effort to increase production is using potential varieties that high yield. Potential variety can obtained by develop of genetic variability. Wide genetic variability and heritability level will affect the successfully of selection. Heritability is useful for knowing inheritance and predicting genetic progress due selection. This research was conducted from February to May 2017 in Jatimulyo Subdistrict, Lowokwaru District, Malang East Java with altitude of 460 meters above sea level (masl). This research used individual plant testing, consisting of 5 populations and 1 variety with three replication. So that obtained 18 plot experiment. The results of the research, the heritability estimates of five red spinach populations showed different heritability values for each observed agronomic character. The agronomic character of in five populations that have high heritability value is the character of days to harvesting, days to flowering, total panicle length, panicle diameter, and seed weight per plant. Population that has high heritability on fresh weight per plant are BM UB 2, BM UB 3 and BM UB 4.

Keywords : Heritability, PCV, GCV, Red Spinach.

## PENDAHULUAN

Bayam merah merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi termasuk vitamin, mineral, dan fitonutrien lainnya. Dilihat sudut pandang masyarakat bayam merah merupakan komoditas mudah didapat setiap saat, harga murah dan dapat diolah untuk makanan sehari-hari. Masing-masing jenis bayam mempunyai daerah sebar yang sangat luas karena mampu hidup di ekosistem yang beragam. Nilai nutrisi bayam sayur juga sangat tinggi dengan kandungan protein, kalsium dan besi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran kubis dan selada (Hadisoeganda, 1996).

Produksi bayam di Indonesia dari tahun 2011 sampai tahun 2016 mengalami penurunan. Pada tahun 2011 produksinya mencapai 160.513 ton, tahun 2012 produksinya mencapai 155.118, tahun 2013 produksinya mencapai 140.980, tahun 2014 produksinya mencapai 134.166, dan tahun 2015 meningkat menjadi 150.093 ton. Wilayah Indonesia yang memiliki produksi bayam terbanyak terdapat di Provinsi Jawa Barat yaitu 22.801 ton (BPS, 2017). Permintaan yang meningkat tidak diimbangi dengan peningkatan produksi komoditas bayam di Indonesia. Luas lahan budidaya bayam yang semakin berkurang terutama di Pulau Jawa, perubahan iklim yang tidak kondusif, umur panen yang tidak sama, dan buruknya kualitas produk yang dihasilkan petani menjadi alasan terhambatnya produksi komoditas sayuran bayam.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi adalah penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi. Varietas unggul tanaman didapatkan dengan cara pengembangan keragaman genetik. Keragaman genetik dapat diperoleh selain dari lahan tanaman terbudidaya seperti varietas lokal, varietas unggul nasional, galur-galur percobaan, dan diperoleh dari kerabat liar. Spesies liar merupakan sumber gen-gen yang menyandikan karakter-karakter penting yang bermanfaat dalam

kegiatan pemuliaan untuk tujuan tertentu. Dengan memindahkan gen pengendalian karakter yang bermanfaat ke tanaman budidaya, akan dihasilkan perluasan genetik untuk keperluan program pemuliaan tanaman (Syukur *et al.*, 2012).

Kegiatan pemuliaan tanaman untuk perbaikan tanaman yang lebih efektif tergantung pada besarnya keragaman genetik yang diwariskan pada setiap karakter yang diturunkan. Keragaman genetik pada tanaman dapat diketahui apabila beberapa genotipe tanaman mempunyai sifat genetik berbeda ditanam pada lingkungan yang homogen. Pada karakter tanaman yang memiliki keragaman genetik rendah akan menghasilkan penampilan yang seragam. Keragaman genetik yang luas dan tingkat heritabilitas akan mempengaruhi keberhasilan seleksi. Sebelum menetapkan metode dan waktu pelaksanaan seleksi perlu diketahui nilai duga parameter genetik.

Heritabilitas berguna untuk mengetahui daya waris dan menduga kemajuan genetik akibat seleksi. Dalam satu populasi, apabila nilai heritabilitas diduga cukup tinggi, maka seleksi terhadap sifat tersebut diharapkan menghasilkan kemajuan genetik yang nyata. Efektivitas seleksi selain ditentukan oleh tingkat keragaman sifat dalam populasi yang diseleksi dan nilai duga heritabilitas, juga bergantung pada korelasi antar sifat tanaman. Heritabilitas merupakan gambaran mengenai kontribusi genetik dan lingkungan terhadap suatu karakter yang terlihat di lapang (Surapto dan Kairudin, 2007). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai duga heritabilitas pada karakter agronomis lima populasi bayam merah.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai Mei 2017 di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Malang Jawa Timur dengan ketinggian tempat 460 meter di atas permukaan laut (mdpl). Alat-alat yang digunakan tahap penelitian ini adalah cangkul, meteran, timbangan analitik,

jangka sorong, penggaris, pantone color guide, kamera digital, kertas amplop, ajir bambu, baki, kertas label, alat tulis, dan peralatan lain penunjang penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima populasi tanaman bayam merah yakni, benih bayam merah BM UB 1, BM UB 2, BM UB 3, BM UB 4, BM UB 5, dan varietas MIRA sebagai pembandingan, pupuk kandang kambing, NPK mutiara (16-16-16), dolomit, pestisida berbahan aktif mankozeb dan metomil. Penelitian ini menggunakan pengujian individual tanaman, terdiri atas 5 populasi dan 1 varietas diulang sebanyak tiga kali. Sehingga diperoleh 18 petak percobaan. Pengamatan yang dilakukan pada karakter kuantitatif yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang utama (cm), bobot segar per tanaman (g), umur berbunga (HST), jumlah malai per tanaman (helai), total panjang malai (cm), bobot biji per tanaman<sup>-1</sup> (g), bobot 100 biji<sup>-1</sup> (g). Data kuantitatif yang digunakan adalah metode statistik dengan menghitung rerata, varian (ragam), simpangan baku, koefisien keragaman fenotipe, koefisien keragaman genotipe, dan pendugaan nilai heritabilitas.

Rumus untuk data kuantitatif yaitu:

a. Rerata

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_i}{N}$$

Dimana  $\bar{X}$  adalah nilai rerata,  $X_i$  adalah nilai tiap karakter kuantitatif yang diamati dan  $N$  adalah jumlah tanaman.

b. Ragam

Ragam fenotipe dihitung dari karakter kuantitatif masing-masing karakter, ragam lingkungan dihitung dari karakter kuantitatif dari Varietas (populasi seragam).

Perhitungan ragam menggunakan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

Keterangan :

$\sigma^2$  : ragam

$X_i$  : nilai setiap karakter

$\bar{X}$  : nilai rerata

$N$  : jumlah tanaman

c. Simpangan baku

Perhitungan nilai simpangan baku menggunakan rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Keterangan :

$\sigma$  : simpangan baku

$X_i$  : nilai setiap karakter

$\bar{X}$  : nilai rerata

$N$  : jumlah tanaman.

d. Heritabilitas

Nilai heritabilitas dihitung pada setiap karakter pada masing-masing tanaman menggunakan rumus heritabilitas arti luas ( $h^2_{(BS)}$ ) menurut Syukur *et al.*, (2012), yaitu:

$$h^2_{(BS)} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$$

$$\sigma^2_g = \sigma^2_p - \sigma^2_e \text{ dan}$$

$$\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$$

Keterangan :

$h^2_{(BS)}$  : heritabilitas arti luas

$\sigma^2_g$  : ragam genetik

$\sigma^2_p$  : ragam fenotipe

$\sigma^2_e$  : ragam lingkungan

Menurut Mangoendidjojo (2003) dalam Sari *et al.*, (2014), heritabilitas dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu :

$h^2 \geq 0,50$  : Tinggi

$0,20 \geq h^2 > 0,50$  : Sedang

$h^2 < 0,20$  : Rendah

e. Koefisien Keragaman Fenotipe

Koefisien keragaman fenotipe setiap karakter dihitung dengan rumus :

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_p}}{\bar{X}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KKF : Koefisien Keragaman Fenotipe

$\sigma^2_p$  : Ragam fenotipe

$\bar{X}$  : nilai rerata

$0 < x < 25 \%$  = rendah

$25 \% < x < 50 \%$  = agak rendah

$50 \% < x < 75 \%$  = cukup tinggi

Nilai KKF berdasarkan Moedjiono dan Mejaya (1994) dalam Sari *et al.*, (2014) dikategorikan menjadi :

$$75 < x < 100 \% = \text{tinggi}$$

f. Koefisien Keragaman Genotipe

Koefisien keragaman genetik setiap karakter dihitung dengan rumus :

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{X}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KKG : Koefisien Keragaman Genetik

$\sigma^2_g$  : Ragam genotipe

$\bar{X}$  : nilai rerata

Nilai KKG berdasarkan Moedjiono dan Mejaya (1994) dalam Sari *et al.*, (2014) dikategorikan menjadi :

$$0 < x < 25 \% = \text{rendah}$$

$$25 \% < x < 50 \% = \text{agak rendah}$$

$$50 \% < x < 75 \% = \text{cukup tinggi}$$

$$75 \% < x < 100 \% = \text{tinggi}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter kuantitatif pada tanaman dikendalikan oleh banyak gen yang masing-masing memberi pengaruh kecil pada karakter itu. Karakter ini banyak dipengaruhi oleh lingkungan. Keragaman pada populasi bayam merah memiliki keragaman yang berbeda-beda karena bahan tanam hasil

dari seleksi dari generasi ketiga. Keragaman yang diamati pada suatu karakter harus dapat dibedakan apakah disebabkan terutama oleh faktor genetik atau faktor lingkungan. Pengamatan atas beberapa karakter yang harus mampu untuk menjelaskan apakah kiranya disebabkan oleh perbedaan antargen yang dibawa oleh satu individu dari individu lainnya atau perbedaan-perbedaan lingkungan dari setiap individu tempat mereka tumbuh. Adanya keragaman genetik, yang berarti terdapat perbedaan nilai antar individu populasi dalam populasi merupakan syarat keberhasilan seleksi terhadap karakter yang diinginkan (Syukur *et al.*, 2012).

Nilai keragaman untuk variabel kuantitatif dapat diketahui berdasarkan nilai koefisien keragaman genotip (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF). Moedjiono dan Mejaya (1994) dalam Sari *et al.*, (2014) berpendapat nilai koefisien keragaman rendah sampai agak rendah dapat dikategorikan keragaman sempit, sedangkan nilai keragaman cukup tinggi hingga tinggi dapat dikategorikan keragaman luas. Koefisien keragaman digunakan untuk menduga tingkat perbedaan antar spesies atau populasi pada karakter-karakter terpilih (Nilasari *et al.*, 2013).

**Tabel 1** Nilai Rerata, Selang, Koefisien Keragaman Fenotip, Koefisien Keragaman Genetik, dan Heritabilitas Karakter Kuantitatif dalam Populasi BM UB 1

Karakter	Rerata	Selang	KKF (%)	Ket	KKG (%)	Ket	h <sup>2</sup>	Ket
Tinggi Tanaman (cm)	17.10	11.8 - 22.6	13.62	R	8.93	R	0.43	S
Jumlah Daun (helai)	9.73	7 - 14	14.01	R	8.93	R	0.40	S
Diameter Batang Utama (cm)	0.61	0.40 - 0.80	16.25	R	10.40	R	0.40	S
Bobot Segar per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	14.51	4.72 - 28.18	34.45	AR	19.43	R	0.31	S
Umur berbunga (hst)	30.01	28 - 40	8.62	R	8.48	R	0.96	T
Jumlah Malai per Tanaman (helai)	11.82	1 - 20	37.76	AR	16.58	R	0.19	R
Total Panjang Malai (cm)	126.74	8.2 - 247	43.78	AR	42.79	AR	0.95	T
Bobot Biji per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	14.60	1.37 - 33.9	48.79	AR	39.17	AR	0.64	T
Bobot 100 Biji <sup>-1</sup> (g)	0.10	0.09 - 0.11	3.62	R	1.24	R	0.11	R

Keterangan : Nilai KKF dan KKG, R = Rendah (0-25%), AR = Agak Rendah (25-50%), nilai h<sup>2</sup> R = Rendah (< 0.20), S = Sedang (0.20 ≥ 0.50), T = Tinggi (≥ 0.50).

**Tabel 2** Nilai Rerata, Selang, Koefisien Keragaman Fenotip, Koefisien Keragaman Genetik, dan Heritabilitas Karakter Kuantitatif dalam Populasi BM UB 2

Karakter	Rerata	Selang	KKF (%)	Ket	KKG (%)	Ket	h <sup>2</sup>	Ket
Tinggi Tanaman (cm)	17.16	9 – 29.3	16.67	R	13.15	R	0.62	T
Jumlah Daun (helai)	10.67	7 - 13	14.01	R	8.93	R	0.40	S
Diameter Batang Utama (cm)	0.70	0.50 – 0.90	14.55	R	9.65	R	0.43	S
Bobot Segar per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	18.01	4.6 – 42.67	43.64	AR	37.13	AR	0.72	T
Umur berbunga (hst)	33.01	28 - 37	15.31	R	15.24	R	0.99	T
Jumlah Malai per Tanaman (helai)	11.68	1 - 22	48.45	AR	34.62	AR	0.51	T
Total Panjang Malai (cm)	103.27	5.6 245.2	57.24	CT	56.10	CT	0.96	T
Bobot Biji per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	11.68	2.31 – 33.66	51.65	CT	36.72	AR	0.83	T
Bobot 100 Biji <sup>-1</sup> (g)	0.09	0.09 – 0.1	12.35	R	11.86	R	0.92	T

Keterangan : Nilai KKF dan KKG, R = Rendah (0-25%), AR = Agak Rendah (25-50%), CT = Cukup Tinggi (50-75%), nilai h<sup>2</sup> R = Rendah (< 0.20), S = Sedang (0.20 ≥ 0.50), T = Tinggi (≥0.50).

**Tabel 3** Nilai Rerata, Selang, Koefisien Keragaman Fenotip, Koefisien Keragaman Genetik, dan Heritabilitas Karakter Kuantitatif dalam Populasi BM UB 3

Karakter	Rerata	Selang	KKF (%)	Ket	KKG (%)	Ket	h <sup>2</sup>	Ket
Tinggi Tanaman (cm)	18.97	12 - 33.3	23.13	R	21.20	R	0.83	T
Jumlah Daun (helai)	10.44	7 - 13	13.80	R	9.44	R	0.46	S
Diameter Batang Utama (cm)	0.73	0.50 - 1	17.43	R	13.93	R	0.63	T
Bobot Segar per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	22.27	4.77 - 50.96	49.60	AR	46.01	AR	0.86	T
Umur berbunga (hst)	31.87	28 - 37	7.17	R	7.01	R	0.95	T
Jumlah Malai per Tanaman (helai)	14.98	3 - 23	36.57	AR	24.93	R	0.46	S
Total Panjang Malai (cm)	158.21	20.8 - 348.3	51.85	CT	51.31	CT	0.97	T
Bobot Biji per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	14.98	2.36 - 29.69	44.48	AR	34.31	AR	0.59	T
Bobot 100 Biji <sup>-1</sup> (g)	0.09	0.09 - 0.11	3.82	R	1.65	R	0.18	R

Keterangan : Nilai KKF dan KKG, R = Rendah (0-25%), AR = Agak Rendah (25-50%), CT = Cukup Tinggi (50-75%), nilai h<sup>2</sup> R = Rendah (< 0.20), S = Sedang (0.20 ≥ 0.50), T = Tinggi (≥0.50).

Berdasarkan populasi BM UB 1 (Tabel 1) menunjukkan hasil semua karakter keragamannya sempit. Artinya semua karakter agronomis yang diamati pada populasi BM UB 1 berpenampilan seragam dan populasi tersebut tidak dipengaruhi oleh genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.*, (2014) nilai KKG dan KKF rendah menunjukkan karakter yang diamati memiliki keragaman yang sempit dan penampilan yang seragam. Hal tersebut dikarenakan populasi tersebut cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hasil pengamatan karakter populasi BM UB 2 (Tabel 2) dan BM UB 3 (Tabel 3) terlihat bahwa semua karakter agronomis yang diamati mempunyai keragaman sempit, kecuali pada karakter total panjang malai. Karakter total panjang

malai dipengaruhi dengan karakter umur panen, malai pada tanaman lebih banyak dihasilkan melalui ketiak atau malai sekunder dan karakter jumlah malai pada setiap tanaman bayam. Pernyataan itu sesuai dengan pernyataan Syukur *et al.*, (2010), menyebutkan karakter yang mempunyai keragaman genetik yang luas juga terlihat dari rentangnya. Umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman mempunyai rentang yang tinggi. Total panjang malai bayam mempunyai keragaman luas karena dipengaruhi oleh genetik tanaman itu sendiri. Semakin besar tingkat keragaman dalam populasi, efektifitas seleksi untuk memilih suatu karakter yang sesuai dengan keinginan semakin besar pula.

**Tabel 4** Nilai Rerata, Selang, Koefisien Keragaman Fenotip, Koefisien Keragaman Genetik, dan Heritabilitas Karakter Kuantitatif dalam Populasi BM UB 4

Karakter	Rerata	Selang	KKF (%)	Ket	KKG (%)	Ket	h <sup>2</sup>	Ket
Tinggi Tanaman (cm)	16.91	8.5 - 25.3	17.32	R	13.86	R	0.63	T
Jumlah Daun (helai)	10.47	8 - 14	14.49	R	10.45	R	0.51	T
Diameter Batang Utama (cm)	0.67	0.4 - 1	17.29	R	12.90	R	0.55	T
Bobot Segar per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	16.84	3.51 - 43.74	44.65	AR	37.32	AR	0.69	T
Umur berbunga (hst)	29.75	26 - 38	8.06	R	7.90	R	0.96	T
Jumlah Malai per Tanaman (helai)	14.43	4 - 23	29.57	AR	10.14	R	0.11	R
Total Panjang Malai (cm)	151.26	42.2 - 318.1	41.35	AR	40.62	AR	0.96	T
Bobot Biji per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	15.54	1.02 - 49.58	59.98	CT	53.40	CT	0.79	T
Bobot 100 Biji <sup>-1</sup> (g)	0.09	0.09 - 0.11	12.35	R	11.85	R	0.92	T

Keterangan : Nilai KKF dan KKG, R = Rendah (0-25%), AR = Agak Rendah (25-50%), CT = Cukup Tinggi (50-75%), nilai h<sup>2</sup> R = Rendah (< 0.20) , T = Tinggi (≥0.50).

**Tabel 5** Nilai Rerata, Selang, Koefisien Keragaman Fenotip, Koefisien Keragaman Genetik, dan Heritabilitas Karakter Kuantitatif dalam Populasi BM UB 5

Karakter	Rerata	Selang	KKF (%)	Ket	KKG (%)	Ket	h <sup>2</sup>	Ket
Tinggi Tanaman (cm)	17.08	9 - 25	16.48	R	12.87	R	0.60	T
Jumlah Daun (helai)	10.08	8 - 14	13.57	R	9.03	R	0.44	S
Diameter Batang Utama (cm)	0.65	0.50 - 0.90	12.79	R	5.18	R	0.16	R
Bobot Segar per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	14.47	5.04 - 24.72	28.60	AR	2.07	R	0.005	R
Umur berbunga (hst)	32.73	28 - 37	9.96	R	9.85	R	0.97	T
Jumlah Malai per Tanaman (helai)	11.95	1 - 24	51.61	CT	39.24	AR	0.57	T
Total Panjang Malai (cm)	99.96	3.3 - 297.7	67.13	CT	66.10	CT	0.96	T
Bobot Biji per Tanaman <sup>-1</sup> (g)	12.70	0.3 - 33.61	59.92	CT	49.74	AR	0.68	T
Bobot 100 Biji <sup>-1</sup> (g)	0.09	0.09 - 0.11	12.44	R	11.95	R	0.92	T

Keterangan : Nilai KKF dan KKG, R = Rendah (0-25%), AR = Agak Rendah (25-50%), CT = Cukup Tinggi (50-75%), nilai h<sup>2</sup> R = Rendah (< 0,20) S = Sedang (0,20 ≥ 0,50), T = Tinggi (≥0,50).

Berdasarkan hasil populasi BM UB 5 (Tabel 5) sebagian karakter agronomis yang memiliki keragaman sempit, kecuali pada karakter total panjang malai. Pada karakter jumlah malai per tanaman di populasi BM 5 dan karakter bobot biji pertanaman di populasi BM UB 2 (Tabel 2) dengan BM UB 5 memiliki nilai keragaman fenotip yang luas tetapi keragaman genetiknya sempit. Hal ini sejalan dengan penelitian Syukur *et al.*, (2011), mengatakan karakter yang memiliki keragaman genetik yang luas akan memiliki keragaman fenotipe yang luas. Karakter yang memiliki keragaman genetik yang sempit belum tentu memiliki keragaman fenotipe yang sempit. Hal ini disebabkan karena keragaman fenotipe dipengaruhi oleh keragaman genetik dan lingkungan.

Pada populasi bayam merah hasil persilangan alami, gen-gen masih bersegregasi dan belum mencapai

kestabilan, hal ini berdampak pada populasi tanaman di lahan yang tampilan fenotipik yang sangat beragam (Khoemaeni dan Sriyadi, 2011). Keragaman genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha teknik pemuliaan tanaman. Dengan adanya keragaman genetik dalam suatu populasi berarti terdapat variasi nilai populasi antar individu dalam populasi tersebut. Keanekaragaman populasi tanaman memiliki arti penting dalam pemuliaan tanaman. Usaha perbaikan genetik tanaman bayam memerlukan adanya plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas (Arif *et al.*, 2012).

Pada penelitian ini menggunakan heritabilitas dalam arti luas yaitu perbandingan antara ragam populasi total dan ragam fenotip. Machfud dan Sulistyowati (2009), menambahkan bahwa

heritabilitas akan memberi gambaran suatu karakter dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan, yang dapat digunakan untuk mengetahui hubungan genetik tetua dengan keturunan yang dihasilkan. Menurut Mangoendidjojo (2003) dalam Sari *et al.*, (2014), ada tiga kriteria nilai heritabilitas, yaitu : kategori tinggi jika nilai  $h^2 > 0,5$ , kategori sedang jika nilai  $h^2$  terletak diantara nilai 0,2 - 0,5, dan kategori rendah jika nilai  $h^2 < 0,2$ .

Berdasarkan hasil penelitian nilai duga heritabilitas lima populasi pada karakter agronomis rata-rata menunjukkan heritabilitas tinggi. Pada hasil pengamatan BM UB 1 (Tabel 1) dan BM UB 3 (Tabel 3) karakter agronomis yang memiliki heritabilitas rendah yaitu karakter bobot 100 butir biji. Hasil populasi BM UB 4 (Tabel 4) yang memiliki heritabilitas rendah yaitu pada karakter jumlah malai per tanaman, sedangkan pada populasi BM UB 5 yang memiliki heritabilitas rendah pada karakter diameter batang utama dan bobot segar per tanaman. Nilai heritabilitas rendah dipengaruhi faktor lingkungan, sedangkan nilai heritabilitas tinggi dipengaruhi faktor genetik populasi itu sendiri. Hal ini sesuai dengan penelitian (Syukur *et al.*, 2011), Sari *et al.*, (2014), Qosim (2013), menyatakan nilai duga heritabilitas sedang dan tinggi suatu karakter menunjukkan karakter tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik dan jika nilai duga heritabilitas rendah suatu karakter menunjukkan karakter tersebut dipengaruhi faktor lingkungan.

Hasil pengamatan karakter bobot segar per tanaman dari lima populasi yang memiliki nilai rerata tinggi, keragaman yang paling tinggi, dan heritabilitas tinggi terdapat pada populasi BM UB 3. Pada karakter bobot biji tanaman dari lima populasi yang memiliki nilai rerata tinggi, keragaman yang paling tinggi, dan heritabilitas tinggi terdapat pada populasi BM UB 4. Ayalneh *et al.*, (2012) menyatakan bahwa karakter yang memiliki variabilitas genotipik yang luas disertai nilai duga heritabilitas tinggi akan mempercepat proses seleksi terhadap karakter yang dikembangkan.

Nilai heritabilitas tinggi dan keragaman berbeda di antara populasi menunjukkan pengaruh yang refleksi di tingkat genetik

(Ishaq, 2015). Hal ini sejalan pendapat Fehr (1987) dalam Sari *et al.*, (2014), menyatakan bahwa seleksi akan efektif jika populasi tersebut mempunyai heritabilitas yang tinggi. Jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotip mudah diwariskan ke keturunannya, tetapi sebaliknya bila nilai duga heritabilitas rendah maka seleksi dilakukan pada generasi lanjutnya sulit.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini didapatkan nilai duga heritabilitas dari lima populasi bayam merah menunjukkan perbedaan setiap karakter agronomis yang diamati. Karakter agronomis dari lima populasi yang memiliki nilai heritabilitas tinggi yaitu umur berbunga, total panjang malai, dan bobot biji per tanaman. Populasi yang memiliki heritabilitas tinggi pada karakter bobot segar pertanaman yaitu BM UB 2, BM UB 3, dan BM UB 4.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. B., S. Sujiprihati, dan Syukur, M. 2012. Pedugaan parameter genetik pada beberapa karakter kuantitatif pada persilangan antara cabai besar dengan cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40(2):119-124.
- Ayalneh, T., Z. Habtamu, A. Amsalu. 2012. Genetic variability, heritability and genetic advance in tef (*Eragrotis tef* (Zucc.) Trotter) Lines at Sinana and Adaba. *Int. Journal Plant Breed Genetic*. 6(1):40-46.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Data badan pusat statistik tentang produksi bayam. [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pg\\_n.php](http://www.bps.go.id/tnmn_pg_n.php). Diakses pada tanggal 20 Januari 2017.
- Hadisoeganda, A. W. W. 1996. Bayam sayuran penyangga petani di Indonesia. Monograf No. 4. Bandung.
- Ishaq M., H. Rahman, G. Hassan, M. Ikbil, I. A. Khalil, S. A. Khan, Rafiullah, dan J. Hussain. 2015.

Genetic potential, variability and heritability of various morphological and yield traits among maize synthetics. *Electronic Journal of Biology*. 11(4):187-191.

- Khoemaeni, H. S, dan B. Sriyadi. 2011.** Variabilitas dan seleksi awal populasi tanaman teh hasil persilangan buatan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 14(2):72-77.
- Machfud, M dan Sulistyowati. 2009.** Pendugaan aksi gen dan daya waris ketahanan kapas terhadap *Amrasca biguttula*. *Jurnal Litri*. 15(3):131–138.
- Qosim, W. A., M. Rachmadi, J. S. Hamdani, dan I. Nuri. 2013.** Penampilan fenotipik, variabilitas, dan heritabilitas 32 genotip cabai merah berdaya hasil tinggi. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 41(2):140-146.
- Sari, W. P., Damanhuri, dan Respatijari. 2014.** Keragaman dan heritabilitas 10 genotip pada cabai besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(2) :301-307.
- Suprpto dan N. Md. Kairuddin, 2007.** Variasi genetik, heritabilitas, tindak gen dan kemajuan genetik kedelai (*Glycine max Merrill*) pada tanah ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 9(2):183-190.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniati, dan K. Nida. 2010.** Pendugaan ragam, heritabilitas dan korelasi untuk menentukan kriteria seleksi cabai (*Capsicum annum L.*) populasi F5. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 1(3):74-80.
- Syukur. M., S. Sujiprihati, R.Yuniati, dan D.A Kusumah. 2011.** Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil beberapa genotip cabai. *Jurnal Agrivigor*. Indonesia. 10(2):148-156.
- Syukur M, S. Sujiprihati, dan R. Yuniati. 2012.** Teknik pemuliaan tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.