SINTA Journal – *Science, Technology and Agriculture Journal*
Available online at : ***http://journal.pdmbengkulu.org/index.php/sinta***
DOI: https://doi.org/13.11114/sinta.1.x.x1-x2

Perakitan Varietas Cabai Unggul Dataran Tinggi : Variabilitas Genetik Dan Heritabilitas Karakter Pertumbuhan Dan Hasil

Assembly of High Private Variety Chili: Genetic Variability And Heritability Growth Character And Results

Fransisko, E[1*]; Bainamus, PM[2)]
[1)] ***Departemen Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Rejang Lebong***
[2)] ***Departemen Agribisbis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Rejang Lebong***

Email: [1)] franzechoeko@gmail.com

How to Cite :
Fransisko, Bainamus, P, M. (2020). Assembly of High Private Variety chili: genetic Variability and Heritability Growth Vharacter and Results. *Sinta Journal* ,1 (1), 01-06. DOI: https://doi.org/13.11114/sinta.1.x.x1-x2

ARTICLE HISTORY
Received [xx Month xxxx]
Revised [xx Month xxxx]
Accepted [xx Month xxxx]

KEYWORDS
Chili, genetic, variability dan heritability

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK

Keterbatasan dalam memperoleh varietas-varietas unggul cabai merah yang cocok ditanam di daerah dataran tinggi menjadi salah satu penyebab rendahnya daya hasil tanaman cabai merah di Kabupaten Rejang Lebong. Namun tersedianya plasma nutfah cabai merah sebagai sumber daya genetik (SDG) di Kabupaten Rejang Lebong merupakan potensi yang baik untuk dimanfaatkan guna mengatasi permasalahan dalam peningkatan hasil produksi tanaman cabai merah melalui perakitan varietas unggul. Perakitan-perakitan varietas unggul cabai merah telah banyak dilakukan oleh para peneliti guna mendapatkan karakter tanaman yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi variabilitas dan heritabilitas karakter pertumbuhan dan hasil 18 varietas cabai merah di Kabupaten Rejang Lebong. Kegiatan penelitian ini merupakan kegiatan awal pengembangan potensi plasma nutfah yang akan dilakukan sehingga mampu mengatasi permasalahan dalam peningkatan hasil produksi cabai merah yang ada di Kabupaten Rejang Lebong. Serangkaian dari kegiatan penelitian ini akan menghasilkan varietas

unggul cabai merah khusus untuk dataran tinggi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua puluh (18) varietas cabai koleksi dari berbagai daerah. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu varietas tanaman cabai merah. Varietas cabai merah yang akan diteliti variabilitas genetik dan heritabilitasnya dalam penelitian ini berjumlah 18 dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan Nilai duga heritabilitas tertinggi ditunjukkan oleh variabel lebar daun sebesar 96,69% dan semua variabel yang diamati memiliki variabilitas genotipik dan fenotifik yang luas.

ABSTRACT

Limitations in obtaining superior varieties of red chili that are suitable to be planted in the highlands are one of the causes of the low yield of red chili in Rejang Lebong Regency. However, the availability of red chili germplasm as a genetic resource (SDG) in Rejang Lebong Regency is a good potential to be utilized to overcome problems in increasing the yield of red chili plants through the assembly of superior varieties. Assembling superior varieties of red chili has been done by researchers in order to get the desired plant character. This study aims to obtain information on the variability and heritability of growth character and yield of 18 red chili varieties in Rejang Lebong Regency. This research activity is the initial activity of developing the potential of germplasm that will be carried out so as to be able to overcome the problems in increasing the production of red chili in Rejang Lebong Regency. A series of research activities will produce superior varieties of red chili specifically for the highlands. The material used in this study was eighteen (18) varieties of chilli collections from various regions. The experimental design used was a Complete Randomized Block Design (RCBD) with a single factor, namely red chili plant varieties. The red chili varieties to be investigated for genetic variability and heritability in this study amounted to 18 and each treatment was repeated three times. The results showed that the highest estimated heritability was indicated by the leaf width variable at 96.69% and all observed variables had broad genotypic and phenotific variability.

PENDAHULUAN

Sebagai bahan baku penting bagi industri pangan dan rumah tangga, cabai merah menjadi komoditas hortikultura bernilai ekonomis tinggi. Namun, pengembangan tanaman cabai di Indonesia belum optimal. Faktanya, daya hasil cabai nasional belum mampu memenuhi permintaan cabai merah yang stabil di pasaran dan bahkan cenderung meningkat. Berdasarkan data BPS (2018) dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2018), produktivitas cabai nasional selama 2 tahun terakhir hanya mampu mencapai 8,5 ton/ha (2016) dan 9,5 ton/ha (2017). Produktivitas tersebut masih jauh di bawah potensinya yang mampu mencapai 20 ton/ha (Syukur *et al.* 2010). Keterbatasan informasi petani cabai merah mengenai bibit unggul yang potensial ditanam di suatu wilayah, varietas cabai yang berdaya hasil tinggi, teknik budidaya yang tepat, penanganan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) menjadi kendala utama rendahnya produktivitasnya cabai merah.

Usaha untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai adalah dengan menggunakan cabai unggul hibrida yang dihasilkan melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Oleh karena itu, pemulia tanaman terus menghasilkan cabai silangan baru untuk memperoleh varietas unggul hasil perakitan terutama berdaya hasil tinggi. Perakitan varietas unggul cabai merah merupakan suatu usaha pemuliaan tanaman secara intensifikasi untuk mendapatkan sifat-sifat unggul yang diinginkan dalam perbaikan varietas cabai merah. Syarat utama dalam perakitan varietas unggul adalah keragaman sumber daya genetik tanaman cabai merah di suatu daerah.

Kabupaten Rejang Lebong merupakan wilayah dataran tinggi di Provinsi Bengkulu yang sangat berpotensi untuk pengembangan sektor pertanian. Kabupaten Rejang Lebong merupakan pusat penghasil tanaman hortikultura untuk Provinsi Bengkulu, salah satunya adalah cabai merah. Sementara itu, produktivitas cabai merah di Rejang Lebong hanya mencapai 7,1 ton/ha (BPS 2018 dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2018). Hasil tersebut masih jauh dari potensi produktivitas cabai nasional. Pemanfaatan verietas cabai yang kurang sesuai untuk wilayah dataran tinggi diduga menjadi kendala utama rendahnya produktivitas cabai di Rejang Lebong.

Penelitian Syukur *et al*. (2010) menunjukkan adanya perbedaan daya hasil tanaman cabai pada setiap lokasi tanam karena selain faktor genotipe, faktor lokasi penanaman (Mardianawati dan Syukur, 2016) juga mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas suatu tanaman. Oleh karena itu, tahap seleksi menjadi bagian penting dalam pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan langkah-langkah pemuliaan tanaman selanjutnya dalam hal perakitan varietas baru yang sesuai untuk lokasi dataran tinggi Rejang Lebong.

Menurut Syukur *et al.* (2012), ada beberapa tahapan utama dalam kegiatan pemuliaan tanaman, yaitu koleksi plasma nutfah, seleksi awal, hibridisasi, seleksi lanjutan, evaluasi dan uji hasil, dan pelepasan varietas. Masing-masing varietas yang diidentifikasi memiliki keunggulan yang berbeda-beda. Hal tersebut berperan penting untuk dikembangkan dan dimanfaatkan guna mendapatkan karakter yang diinginkan sesuai dengan tujuan dari pemuliaan tanaman. Untuk mendukung kegiatan tersebut, diperlukan informasi terhadap variabilitas genetik dan heritabilitas cabai merah pada dataran tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi variabilitas genetik dan heritabilitas karakter pertumbuhan dan hasil cabai merah dataran tinggi di kabupaten Rejang Lebong. Penelitian ini merupakan kegiatan awal yang mengarah pada perakitan varietas unggul cabai merah yang ditujukan untuk wilayah dataran tinggi khususnya di Kabupaten Rejang Lebong.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag semai, ajir, mulsa, cangkul, neraca timbangan, jangka sorong, meteran, hand sprayer, sprayer solo, arit, pisau, tali plastik, kamera, kertas label, stapler, gunting, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah delapan belas (18) varietas cabai merah, tanah topsoil, pupuk kandang, sekam, pupuk NPK (16:16:16), SP-36, pestisida dan air sebagai pelarut pupuk.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu varietas tanaman cabai merah. Varietas cabai merah dalam penelitian ini berjumlah 18, yaitu SU1, SU2, SU3 sampai HSU18. Tiap petak percobaan terdapat 10 tanaman dan diulang sebanyak tiga kali. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan yang meliputi pembibitan, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan. Data dikumpulkan dari pengamatan langsung dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis varian (*Anova* taraf 5%). Karakter yang berpengaruh nyata selanjutnya dianalisis dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Nilai heritabilitas menggunakan analisis komponen ragam dan nilai variabilitas genetik ditentukan dengan cara membandingkan nilai ragam genetik dengan nilai dua kali standar deviasi ragam genetik, (Qosim *et al.* 2013) jika nilai ragam genetik lebih besar maka disebut variabilitas genetik luas. Rumus standar deviasi ragam genetik (Anderson dan Bancroft, 1952) :

$$SE(\sigma_g^2) = \sqrt{\frac{2}{(3)^2}\left[\frac{(KTe)^2}{20+2} + \frac{(KTg)^2}{10+2}\right]}$$

Keterangan:

$SE(\sigma_g^2)$ = Simpangan baku ragam genetik
Kte = kuadrat tengah galat
KTg = kuadrat tengah genotipe

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Anova Tanaman Cabai

Setiap genotipe yang diamati menunjukkan karakter morfologi yang berbeda satu dengan yang lain. Perbedaan tersebut disebabkan latar belakang genetik yang berbeda antar genotipe. Hasil anova (*analysis of variance*) pada *penelitian* cabai unggul dataran tinggi menunjukkan bahwa genotipe memiliki perbedaan yang nyata pada semua variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, tinggi cabang dikotom, lebar kanopi, panjang daun, lebar daun, panjang buah, diameter buah, tebal kulit buah, umur berbunga, umur panen, bobot buah pertanaman, jumlah buah pertanaman dan bobot perbuah yang terlihat pada Tabel 1 melalui nilai P. Dengan asumsi bahwa H0 ditolak apabila Nilai-P < alpha yang artinya berbeda nyata pada taraf 5%, dan sebaliknya H0 diterima apabila Nilai-P > alpha yang artinya tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Tersaji di lampiran).

Tabel 1.Hasil Anova (*analysis of variance*) variabel pertumbuhan dan hasil tanaman cabai unggul dataran tinggi
Table 1. ANOVA results (analysis of variance) of growth variables and yields of superior chili plants

Variabel	Nilai P	
	Kontrol	Genotipe
Tinggi tanaman	0,322 ns	0,000*
Tinggi cabang dikotom	0,088 ns	0,000*
Lebar kanopi	0,278 ns	0,000*
Panjang daun	0,385 ns	0,000*
Lebar daun	0,139 ns	0,000*
Panjang buah	0,334 ns	0,000*
Diameter buah	0,130 ns	0,000*
Tebal kulit buah	0,406 ns	0,000*
Umur berbunga	0,619 ns	0,000*
Umur panen	0,448 ns	0,000*
Bobot buah pertanaman	0,342 ns	0,000*
Jumlah buah pertanaman	0,007 ns	0,000*
Bobot perbuah	0,750 ns	0,000*

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata
* = berbeda nyata taraf 5%
** = berbeda nyata taraf 1%

Berdasarkan hasil anova (*analysis of variance*) dapat kita ketahui bahwa semua variabel pengamatan yang dilaksanakan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai unggulan dataran tinggi banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan sedikit dipengaruhi oleh faktor lingkungan.



Gambar 1. Bibit Cabe Untuk Penelitian
Figure 1. Chili Seeds for Research



Gambar 2. Bibit Cabe Yang Disemai
Figure 2. Chilli Seeds Sowing

Heritabilitas Tanaman Cabai

Nilai Heritabilitas dinyatakan dalam bilangan pecahan (desimal) atau persentase. Nilainya berkisar antara 0 dan 1. Heritabilitas dengan nilai 0 berarti bahwa keragaman fenotipe hanya disebabkan lingkungan, sedangkan keragaman

dengan keragaman 1 berarti keragaman fenotipe hanya disebabkan oleh genotipe. Makin mendekati 1 dinyatakan heritabilitasnya makin tinggi, sebaliknya makin mendekati 0, heritabilitasnya makin rendah. Semakin tinggi nilai heritabilitas suatu populasi maka akan semakin memungkinkan untuk dilakukan seleksi (Poespodarsono, 1988). Rekapitulasi pendugaan nilai heritabilitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Duga Heritabilitas beserta Kriterianya
Table 2. Suspected Heritability Values along with their Criteria

Variabel	Heritabilitas (%)	Kriteria
Tinggi tanaman	50,79	Tinggi
Tinggi cabang dikotom	86,78	Tinggi
Lebar kanopi	78,45	Tinggi
Panjang daun	85,13	Tinggi
Lebar daun	96,69	Tinggi
Panjang buah	89,54	Tinggi
Diameter buah	96,47	Tinggi
Tebal kulit buah	91,39	Tinggi
Umur berbunga	94,32	Tinggi
Umur panen	83,26	Tinggi
Bobot buah pertanaman	82,90	Tinggi
Jumlah buah pertanaman	92,43	Tinggi
Bobot perbuah	90,30	Tinggi

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa semua variabel memiliki nilai heritabilitas yang tinggi yaitu tinggi tanaman, tinggi cabang dikotom, lebar kanopi, panjang daun, lebar daun, panjang buah, diameter buah, tebal kulit buah, umur berbunga, umur panen, bobot buah pertanaman, jumlah buah pertanaman dan bobot perbuah. Nilai duga heritabilitas dari karakter yang diamati berkisar antara 50,794 - 96.69%. Dengan demikian, semua genotipe cabai yang digunakan memungkinkan untuk menuju tahapan seleksi selanjutnya. Udensi *et al*. (2012) menyatakan bahwa karakter yang memiliki heritabilitas arti luas tinggi diduga memiliki nilai pemuliaan (*breeding value*) tinggi yang dipengaruhi oleh adanya genetik aditif.





Gambar 3. Pengamatan tanaman cabe
Figure 3. Observation of chilli plants

Rekapitulasi nilai variabilitas genetik disajikan pada Tabel 3. Seleksi efektif apabila kemajuan genetik tinggi ditunjang dengan salah satu nilai variabilitas genetik dan atau heritabilitas yang tinggi (Johnson *et al*., 1993) *dalam* (Moedjiono dan Made, 1994).



Gambar 4. Pengelompokkan data pengamatan
Figure 4. Grouping observational data



Gambar 5. Penimbangan hasil pengamatan
Figure 5. Weighing the observations

Tabel 3. Nilai Duga Ragam Genetik, Ragam Fenotipe, dan Ragam Lingkungan
Table 3. Estimated Values of Genetic Variety, Phenotype Variety, and Environmental Variety

ariabel	σ^2_g	Krit.	σ^2_p	Krit.	σ^2_e
TT	224,061	Luas	441,117	Luas	217,056
TCD	59,46	Luas	68,52	Luas	9,06
LK	426,27	Luas	543,35	Luas	117,07
PD	33,17	Luas	38,96	Luas	5,79
LD	137,46	Luas	142,17	Luas	4,71
PB	8,66	Luas	9,67	Luas	1,01
DB	0,47	Luas	0,48	Luas	0,02
TKB	0,605	Luas	0,662	Luas	0,057
UB	9,84	Luas	10,44	Luas	0,59
UP	5,44	Luas	6,53	Luas	1,09
BBP	3.271,54	Luas	3.946,35	Luas	674,81
JBP	189,70	Luas	205,23	Luas	15,54
BPB	6,78	Luas	7,51	Luas	0,73

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa semua variabel yang diamati memiliki nilai duga yang lebih besar ragam genetik (σ^2_g) dan ragam fenotipiknya (σ^2_p) dari ragam lingkungan (σ^2_e), hal tersebut menunjukkan bahwa semua variabel yang diamati memiliki variabilitas genotipik dan fenotifik yang luas. Nilai duga komponen ragam yang luas dari populasi tersebut akan memudahkan proses seleksi pada tahapan siklus berikutnya. Hal tersebut sejalan dengan Ayalneh *et al*. (2012), yang menyatakan bahwa karakter yang memiliki variabilitas genotipik yang luas disertai nilai duga heritabilitas tinggi akan mempercepat proses seleksi terhadap karakter yang dikembangkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Seluruh variabel memiliki nilai heritabilitas tinggi variabilitas genotipik dan fenotifik yang luas. Nilai duga heritabilitas tertinggi ditunjukkan oleh variabel lebar daun sebesar 96,69%. Semua variabel yang diamati memiliki variabilitas genotipik dan fenotifik yang luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor : S36/SP2H/LT/MONO/L2/2019 atas dukungan finanisal serta semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, R.L., T.A. Bancroft. 1952. *Statistical Theory in Research*. Mc Graw Hill Book Company, New York, USA.

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. J. Plant Breed. Genet. 6:40-46.

BPS [Badan Pusat Statistik]. 2018. *Tabel dinamis data BPS hortikultura; produksi tanaman cabai Nasional dan Provinsi tahun 2015-2017*. (Online) Website: *http://www.bps.go.id/site/resultTab* [Diakses pada 26 Juni 2018).

Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. *Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Hortikultura TA 2017*. Jakarta: Kementrian Pertanian.

Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yunianti, D.A., Kusumah. 2010. *Evaluasi daya hasil cabai hibrida dan daya adaptasinya di empat lokasi dalam dua tahun.* Jurnal Agronomi Indonesia 38 (1): 43-51.

Mardianawati, Y., M. Syukur. 2016. *Heterosis dan daya gabung pada persilangan half diallel cabai besar dan cabai keriting (Capsicum annuum* L.). J. Floratek 11 (2): 96-107.

Syukur M., S. Sujiprihati, R. Yunianti. 2012. *Teknik Pemulian Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 159 hal.

Udensi, O., E.A. Edu, E.V. Ikpeme, J.K. Ebwgai, D.E. Ekpe. 2012. *Biometrical evaluation and yield performance assessment of cowpea* (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)

landraces grown under lowland tropical conditions. Int. J. Plant Breed. Genet. 6:47-53.

Moedjiono, dan M. J. Mejaya. 1994. *Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Balittan Malang*. Zuriat 5(2) : 27-32.

Qosim. W.A., M. Rachmadi, J.S. Hamdani, I. Nuri. 2013. *Penampilan fenitipik, variabilitas, dan heritabilitas 32 genotipe cabai merah berdaya hasil tinggi*. Jurnal Agronomi Indonesia 41 (2): 140-146.