

**PENDUGAAN PARAMETER GENETIK VIGOR BENIH CABAI (*Capsicum annum* L.)
MENGUNAKAN ANALISIS SILANG HALF DIALLEL**

**ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS CHILLI (*Capsicum Annuum* L.) SEEDS VIGOR
WITH HALF DIALLEL CROSS ANALYSIS**

¹Luluk Prihastuti Ekowahyuni¹, M. Fatchur Siddiq²

**¹Program Kekhususan Studi Agroteknologi Fakultas Biologi Dan Pertanian Universitas
Nasional Jakarta, ²Program Studi Agroteknologi Fakultas Biologi Dan Pertanian Universitas
Nasional Jakarta**

ABSTRACT

The purpose of this study is to suspect additive variants, dominant variants, genetic variants, environmental variants, phenotype variants, narrow-meaning heritability (h^2_{ns}), broad-meaning heritability, (h^2_{bs}), general joining power, special joining power, heterosis, and heterobioltiosis. The chili elder seeds used are seeds of superior varieties of chili from research in the collection of genetics and plant breeding IPB. The genotype consists of IPB C2, IPB C9, IPB C10, IPB C15 and half-diallel cross seeds. To suspect the reciprocal effect, IPB C10 x IPB C2 crosses were used. The chili seed vigor testing method used was a rapid removal method with 20% methanol at five time periods of 0, 2, 4, 6 and 8 hours. Observations on 7 benchmarks, namely (1) seed germination (DB), (2) radicle length (PR), (3) hypocotyledonous length (PH), (4) normal sprout wet weight (BK), (5) growing speed (KCt), (6) electrical conductivity (DHL) and (7) moisture content (KA). Estimation of genetic parameters using combinability analysis. The results of estimating the reciprocal effect showed that the rate of decline in vigor in germination, growth speed and electrical conductivity, there was no maternal influence so that the genes that control seed vigor were controlled by the nucleus, while the rate of decline in vigor in radicle length and hypocotyl length was influenced by maternal effects. The results of the analysis showed that the rate of decline in chili seed vigor controlled by the core gene resulted in medium to high broad heritability values, and heritability in a very low to medium narrow sense. The elder whose general joining power value is high is IPB C15 elder and the cross whose special joining power value is high and the positive heterosis value is IPB C9 x IPB C10 cross.

Keywords: Genetic Parameters, Half Diallel, Vigor Chili Seeds, Hybrids

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah menduga varian aditif, varian dominan, varian genetik, varian lingkungan, varian fenotipe, heritabilitas arti sempit (h^2_{ns}), heritabilitas arti luas, (h^2_{bs}), daya gabung umum, daya gabung khusus, heterosis, dan heterobioltiosis. Benih tetua cabai yang digunakan adalah benih varietas unggul cabai hasil penelitian koleksi bagian genetika dan pemuliaan tanaman IPB. Genotype tersebut terdiri dari IPB C2, IPB C9, IPB C10, IPB C15 dan benih persilangan half diallel. Untuk menduga efek resiprokal digunakan persilangan IPB C10 x IPB C2. Metode pengujian vigor benih cabai yang digunakan adalah metode pengusangan cepat dengan methanol 20% pada lima periode waktu 0, 2, 4, 6 dan 8 jam. Pengamatan pada 7 tolok ukur yaitu (1) daya berkecambah benih (DB), (2) panjang radikula (PR), (3) panjang hipokotil (PH), (4) bobot basah kecambah normal (BK), (5) kecepatan tumbuh (KCt), (6) daya hantar listrik (DHL) dan (7) kadar air (KA). Pendugaan parameter genetik menggunakan analisis daya gabung. Hasil pendugaan efek resiprokal menunjukkan bahwa laju penurunan vigor pada daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik, tidak ada pengaruh maternal sehingga gen yang mengendalikan vigor benih dikendalikan oleh inti, sedangkan pada laju penurunan vigor pada panjang radikula dan panjang hipokotil dipengaruhi oleh efek maternal. Hasil analisis menunjukkan laju penurunan vigor benih cabai yang dikendalikan oleh gen inti menghasilkan nilai heritabilitas luas yang sedang hingga

¹ Correspondence author: Luluk Prihastuti Ekowahyuni. Email: prihastutiluluk@gmail.com

tinggi, dan heritabilitas dalam arti sempit yang sangat rendah hingga sedang. Tetua yang nilai daya gabung umum tinggi adalah tetua IPB C15 dan persilangan yang nilai daya gabung khusus tinggi dan nilai heterosis positif adalah persilangan IPB C9 x IPB C10.

Kata Kunci: Parameter Genetik, Half Diallel, Vigor Benih Cabai, Hibrida

PENDAHULUAN

Benih varietas unggul cabai masih tetap memerlukan pengujian mutu benihnya. Mutu benih cabai dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Purwanti 2022). Berapa besar faktor genetik mempengaruhi mutu benih cabai belum banyak informasinya, karena faktor lingkungan juga mempengaruhi mutu benih.

Pendugaan parameter genetik yang terkait dengan karakter vigor benih cabai belum banyak informasinya. Pendugaan parameter genetik vigor benih cabai akan dilakukan menggunakan analisis silang diallel. Pendugaan parameter genetik dilakukan untuk menduga nilai efek resipokal, ragam genetik, ragam fenotipe, daya gabung umum, daya gabung khusus, heritabilitas arti luas, heritabilitas arti sempit, heterosis, dan heterobiontiosis, karena pendugaan parameter genetik tersebut memang masih sedikit informasinya, bahkan belum ada. Pada program pemuliaan tanaman, keragaman genetik pada populasi sangat penting sebagai dasar seleksi. Parameter genetik yang tinggi dapat mendukung keberhasilan program pemuliaan pada karakter yang akan diperbaiki (Vazilla, Nura, and Halimursyadah 2023).

Untuk menentukan apakah ragam pada karakter tersebut disebabkan oleh faktor genetik atau oleh faktor lingkungan dilakukan penghitungan heritabilitas. Heritabilitas sering juga dipakai sebagai tolak ukur kemajuan genetik yang dapat diharapkan dalam suatu program seleksi (Lillehammer et al. 2020).

Berdasarkan analisis silang diallel menggunakan Metode II Grifing akan diperoleh informasi tentang daya gabung umum (DGU), daya gabung khusus (DGK) dan efek resipokal. Selain itu juga dapat diperoleh informasi tentang efek heterosis. Informasi tersebut sangat penting

dalam suatu program pemuliaan tanaman,

Menurut (Tresniawati et al. 2020), informasi genetik yang diperoleh dari pengujian DGU dan DGK dan resiproknnya akan berguna untuk menentukan tetua dan metode pemuliaan yang sesuai dalam rangka perbaikan sifat-sifat tanaman. (Laila et al. 2023) melaporkan adanya efek heterosis sifat kualitas dan daya hasil, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit pada tanaman cabai hal ini memberi peluang untuk pembentukan varietas hibrida yang akan menghasilkan sifat yang baik daripada varietas galur murni.

Metode analisis diallel sudah banyak di manfaatkan untuk mempelajari dasar genetik suatu karakter pada tanaman cabai. Untuk menentukan apakah ragam pada karakter tersebut disebabkan oleh faktor genetik atau oleh faktor lingkungan dilakukan penghitungan heritabilitas. Heritabilitas sering juga dipakai sebagai tolak ukur kemajuan genetik yang dapat diharapkan dalam suatu program seleksi (Ekowahyuni n.d.). Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan metode seleksi dalam membantu program pemuliaan cabai untuk menghasilkan benih vigor daya simpan yang tinggi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Percobaan

Percobaan dilakukan di laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB di Dramaga dan di Leuwikopo. Percobaan dilakukan selama 6 bulan yaitu dari bulan Juni 2022 sampai bulan Desember 2022 .

Metode Percobaan

Bahan percobaan adalah galur tetua dan hasil persilangan (hibrida) yang digunakan

adalah IPB C2, IPB C9, IPB C10, IPB C15 dan F1 hasil persilangan yaitu IPB C2 X IPB C9, IPB C2 X IPB C10, IPB C2 X IPB C15, IPB C9 X IPB C10, IPB C9 X IPB C15, IPB C10 X IPB

C15 (Tabel 25). Untuk menduga efek resiprokal digunakan uji t untuk persilangan antara tetua IPB C9 x IPB C10 dan IPB C10 x IPB C9.

Tabel 19. Persilangan pembentukan benih F1 untuk populasi studi

♀ / ♂	IPB C2	IPB C9	IPB C10	IPB C15
IPB C2	X	X	X	X
IPB C9	-	X	X	X
IPB C10	-	-	X	X
IPB C15	-	-	-	X

Keterangan: (X) persilangan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan 3 ulangan, kebutuhan benih per ulangan 750 benih. (TB), (c) laju penurunan vigor pada daya berkecambah benih (DB), (e) laju penurunan vigor pada kecepatan tumbuh (Kct) dan (f) laju penurunan vigor pada daya hantar listrik (DHL).

Analisis Data

Analisis data dilakukan pada nilai ragam genotipe (σ^2_G), ragam fenotipe (σ^2_P), heritabilitas dalam arti luas (h^2_{bs}). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Nugroho et al. 2022):

1. Analisis ragam menggunakan fasilitas software SAS versi 6. 12.
2. Analisis daya gabung Pendugaan daya gabung umum dan khusus berdasarkan metode II Griffing (Singh dan Chaudary 1979).

3. Pengaruh resiprokal (r_{ij}) = $1/2(Y_{ij} - Y_{ji})$

Keterangan :

r_{ij} : pengaruh resiprokal

Y_{ij} : nilai tengah genotipe i x j

Y_{ji} : nilai tengah genotipe j x i

Ada tidaknya pengaruh resiprokal diindikasikan uji t dengan nilai $Y_{ij} = Y_{ji}$

4. Pendugaan nilai heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) menurut Roy (2000).

$$\sigma^2_G = 2\sigma^2_{GCA} + \sigma^2_{SCA}$$

$$\sigma^2_P = \sigma^2_G + \sigma^2_E$$

$$\sigma^2_E = \sigma^2_e$$

$$h^2_{bs} = \sigma^2_G / \sigma^2_P$$

Keterangan :

h^2_{bs} = heritabilitas arti luas

σ^2_G = Ragam genetik

σ^2_E = Ragam lingkungan

σ^2_e = Ragam galat

σ^2_P = Ragam fenotipe

5. Pendugaan nilai heritabilitas arti sempit (h^2_{ns}) menurut Roy (2000).

$$\sigma^2_A = 2\sigma^2_{GCA}$$

$$h^2_{ns} = [\text{Persamaan}]$$

Keterangan :

σ^2_A = Ragam aditif

h^2_{ns} = Heritabilitas arti sempit

σ^2_{GCA} = Ragam daya gabung umum

σ^2_{SCA} = Ragam daya gabung khusus

Klasifikasi nilai duga heritabilitas adalah :

Tinggi : $h^2_{bs} > 50\%$

Sedang : $20\% < h^2bs > 50\%$

Rendah : $h^2bs \leq 20\%$

6. Pendugaan heterosis

Nilai heterosis diduga berdasarkan nilai tengah kedua tetua (mid parent) dan nilai tengah tetua terbaik (best parent) atau heterobeltiosis.

$$\text{Heterosis} = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$$

$$\text{Heterobeltiosis} = \frac{\mu F1 - \mu BP}{\mu BP} \times 100\%$$

Keterangan:

$\mu F1$: nilai tengah turunan

μMP : nilai tengah kedua tetua = $\frac{1}{2} (P1 + P2)$

μBP : nilai tengah tetua terbaik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendugaan parameter genetik dilakukan untuk mendapatkan nilai ragam aditif, dominan, genetik, fenotipe, ragam lingkungan, daya gabung umum (DGU), daya gabung khusus (DGK), pendugaan heritabilitas arti luas (h^2bs), heritabilitas dalam arti sempit (h^2ns), heterosis dan heterobioltiosis. Penggunaan metode silang

dialel harus memenuhi 6 asumsi, diantaranya adalah tidak ada perbedaan antara persilangan resiprokal (Singh, Chaudhary, and Karthick 2021).

Analisis uji t untuk melihat perbedaan antara persilangan resiprokal (Tabel 20). Berdasarkan uji t semua tolok ukur daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik menunjukkan hasil tidak nyata, hal ini menunjukkan tidak ada efek resiprokal pada laju penurunan vigor pada ketiga tolok ukur tersebut, dan ketiga tolok ukur tersebut dikendalikan oleh gen di dalam inti sel. Hal ini juga didukung oleh penelitian pada benih padi yang dilakukan oleh (Sobianti, Soesanto, and Hadi 2020) dan benih cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) yang dilakukan oleh (Monemnasi 2020).

Tolok ukur laju penurunan vigor pada panjang radikula dan panjang hipokotil, hasil uji t menunjukkan hasil yang nyata, hal ini menunjukkan dipengaruhi oleh efek resiprokal, artinya kedua tolok ukur tersebut dikendalikan oleh gen di dalam sitoplasma dari maternal.

Tabel 1.. Uji pengaruh maternal dan kehomogenan ragam populasi F1 dan F1R untuk data viabilitas dan vigor benih cabai.

Populasi	Panjang radikula	Panjang hipokotil	Daya berkecambah	Kecepatan tumbuh	Daya hantar listrik
F1	21.38± 2.14	27.90 ± 1.31	27.04 ± 4.44	24.73 ± 1.68	29.39 ± 0.64
F1R	36.23 ± 2.94	33.49 ± 1.13	17.38 ± 11.21	18.77 ± 11.21	20.41 ± 1.98
Prob > t	**	**	tn	tn	tn
Prob> F	**	**	tn	tn	tn

Keterangan: F1=Filial 1 hibrida persilangan tetua: F1R=Hibrida Resiprokal: ** = berbeda pada taraf uji 1% ;*=berbeda pada taraf uji 5%; tn = tidak berbeda nyata

Tetua berpengaruh nyata pada laju penurunan vigor pada (panjang radikula, panjang hipokotil dan daya hantar listrik) dan tidak nyata pada laju penurunan vigor pada (daya berkecambah dan kecepatan tumbuh). Persilangan berbeda nyata pada laju penurunan vigor (panjang radikula, kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik) dan tidak nyata pada laju penurunan vigor pada (panjang hipokotil dan daya berkecambah).

Tetua x Persilangan tidak nyata pada hampir semua laju penurunan vigor pada (panjang radikula, panjang hipokotil, daya berkecambah dan kecepatan tumbuh) dan berbeda nyata hanya pada laju penurunan vigor daya hantar listrik.

Ragam aditif lebih kecil dibandingkan ragam dominan, hal ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan benih dengan vigor daya simpan benih cabai dapat dilakukan persilangan

hibrida (Tabel 27) terutama pada laju penurunan vigor kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik serta panjang radikula dan panjang hipokotil.

Tabel 3. Nilai Analisis Ragam Daya Gabung Persilangan Half Diallel

Sumber Keragaman	Db	Panjang Radikula	Panjang Hipokotil	Daya Berkecambah	Kecepatan tumbuh	Kadar air	Daya Hantar Listrik
DGU	3	149.13**	1491286**	79.89 tn	222.44 tn	2650518**	638974**
DGK	6	46.54*	465389*	47.41 tn	2011175**	776844**	1245286**
Galat	18	11.97	119.73	40.33	444097.00	129.91	0.66
Vadd		34.20	17.10	0.54	-29.81	31.23	-10.11
Vdom		34.57	34.57	0.71	156.71	123.87	123.87
KK(%)		23.96%	23.96 %	10.90%	33.21%	4.98%	4.98%

Keterangan : DGU = daya gabung umum; DGK = daya gabung khusus; Vadd = varian/ragam aditif; Vdom=varian/ragam dominan; KK = Koefisien keragaman; ** = berbeda pada taraf uji 1%; * = berbeda pada taraf uji 5%; tn = Tidak berbeda nyata

Hasil analisis ragam daya gabung menggunakan metode Griffing 2, menunjukkan bahwa pengaruh daya gabung umum (DGU) untuk laju penurunan vigor benih cabai pada hampir semua tolak ukur kecuali DB (Tabel 3). Hal ini

mengindikasikan bahwa laju penurunan vigor pada tolak ukur vigor benih cabai dapat diperbaiki melalui perakitan varietas galur murni dan hibrida.

Tabel 4. Nilai Daya Gabung Umum (DGU) vigor benih cabai

Genotipe	DGU					
	Panjang Radikula	Panjang Hipokotil	Daya Berkecambah	Kecepatan tumbuh	Kadar Air	Daya Hantar Listrik
IPB C2	3.77	1.19	1.33	-2.74	-3.68	0.70
IPB C9	-6.86	-2.77	-1.31	0.59	-7.47	0.59
IPB C10	-0.52	0.09	-0.51	1.77	4.9	-1.07
IPB C15	3.61	1.49	0.49	0.38	6.25	-0.22

Nilai DGU merupakan dasar dalam pemilihan genotipe untuk dijadikan tetua persilangan (Tabel 4). Nilai DGU menunjukkan kemampuan genotipe untuk dapat bergabung dengan genotipe-genotipe lainnya (Singh, Chaudhary, and Karthick 2021). Tetua yang memiliki nilai daya gabung umum tinggi dapat digunakan sebagai donor untuk sifat yang dipelajari (GenecraftLabs 2021). IPB C15 terpilih sebagai tetua yang mempunyai nilai DGU bernilai positif paling banyak yaitu 0.38 hingga 6.25, nilai urutan kedua pada laju

penurunan vigor adalah tetua IPB C2 yaitu 0.7 sampai 3.77 (Tabel 4).

Daya gabung khusus (DGK) (Tabel 7) merupakan ekspresi genetik non-aditif, dominan dan epistasis (Prastowo et al. 2019). (Handayani, Ashari, and Adiredjo 2022) menyatakan nilai DGK yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh aksi gen non aditif yang tinggi pada sifat tersebut. Menurut (GenecraftLabs 2021) dalam memilih kombinasi persilangan yang baik selain nilai DGK perlu dipertimbangkan nilai tengah dari sifat yang akan diperbaiki.

Tabel 5. Nilai Daya Gabung Khusus (DGK) vigor benih cabai

Genotipe	DGK					
	Panjang Radikula	Panjang Hipokotil	Daya Berkecambah	Kecepatan tumbuh	Kadar Air	Daya Hantar Listrik
IPB C2XIPB C9	9.58	3.56	10.3	-10.25	-0.8	-3.66
IPB C2XIPB C10	-5.23	-4.58	0.3	-3.14	-6.23	-1.28
IPB C2XIPB C15	1.62	-0.05	1.72	4.17	11.2	1.5
IPB C9XIPB C10	-6.02	-0.11	-3.08	28.54	-2.06	1.92
IPB C9XIPB C15	5.91	0.74	0.02	-5.97	-2.06	-0.75
IPBC10XIPBC15	-1.93	5.06	2.45	0.23	3.74	-3.03

(Sie 2021) menyatakan bahwa daya gabung khusus (DGK) positif menunjukkan bahwa tetua tersebut mempunyai kombinasi hibrida yang tinggi dengan salah satu tetua yang digunakan. Nilai DGK yang positif tertinggi adalah

persilangan benih IPB C9 x IPB C10 (sebesar 28.54) disusul oleh persilangan IPB C2 x IPB C15 (11.20), IPB C2 x IPB C9 (10.30), IPB C9 x IPB C15 (5.91) dan IPB C10 x IPB C15 (5.06).

Tabel 6. Ragam aditif, ragam dominan, ragam fenotipe, ragam genetik, ragam lingkungan, heritabilitas arti luas dan heritabilitas arti sempit laju penurunan vigor daya simp benih cabai

Tolok ukur	Ragam aditif	Ragam dominan	Ragam fenotipe	Ragam genetik	Ragam lingkungan	Heritabilitas arti luas	Heritabilitas arti sempit
Panjang Radikula	34.2	34.57	72.76	68.77	3.99	94.51	47.01
Panjang Hipokotil	1.2	9.55	13.92	10.75	3.17	77.21	8.62
Daya Berkecambah	1.08	0.71	3.13	1.79	1.34	57.13	34.47
Kecepatan tumbuh	0	156.71	171.51	156.71	14.81	91.37	0
Daya Hantar Listrik	0	123.87	124.09	123.87	0.22	99.82	0

Heritabilitas dalam arti luas adalah proporsi besaran ragam genetik terhadap proporsi besaran ragam fenotipe suatu karakter tertentu (Tabel 6). Ragam genetik terdiri dari ragam aditif dan ragam non aditif (dominan dan interaksi). Nilai duga heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh genetik lebih besar terhadap penampilan fenotipik dibandingkan pengaruh lingkungan (Sujiiprihati et al. 2005).

Nilai duga heritabilitas dalam arti luas (h^2_{bs}) tertinggi hingga terendah berturut turut sebagai berikut yaitu laju penurunan vigor pada

daya hantar listrik yaitu 0.99 disusul oleh laju penurunan vigor pada (panjang hipokotil, panjang radikula, kecepatan tumbuh dan daya berkecambah) yaitu 0.91 sampai 0.57 menunjukkan tolak ukur tersebut dikendalikan oleh faktor genetik.

Nilai duga heritabilitas dalam arti sempit (h^2_{ns}) tertinggi adalah laju penurunan vigor pada panjang radikula (0.47) disusul oleh laju penurunan vigor daya berkecambah dan panjang hipokotil (0.8 dan 0.34), dan heritabilitas dalam arti sempit 0 pada laju penurunan vigor (kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik), hal

ini menunjukkan bahwa ragam dominan nilainya sangat tinggi.

Hibrida yang baik dihasilkan dari persilangan yang memiliki daya gabung umum dan heterosis yang tinggi. Nilai heterosis untuk IPB C2 x IPB C15 bernilai positif untuk hampir

semua tolok ukur yaitu PR(4.11), PH(15.27), DB(8.8), Kct(63.63), KA(55.94) dan DHL(-7.44). Berdasarkan syarat tersebut di atas, tetua yang baik untuk pembentukan hibrida cabai vigor benih tinggi adalah benih IPB C2 dengan benih IPB C15.

Tabel 7. Nilai heterosis semua tolok ukur viabilitas dan vigor benih cabai

Persilangan	Heterosis	Heterobeltiosis Panjang radikula	Heterosis	Heterobeltiosis Panjang hipokotil
IPB C2 x IPB C9	-32,16	-48.31	74.48	59.68
IPB C2 x IPB C10	-21.70	-21.79	129.85	126.07
IPB C2 x IPB C15	4.11	-0.97	15.27	15.06
IPB C9 x IPB C10	-58.69	-68.28	87.82	14.07
IPB C9 x IPB C15	-36.55	-52.98	361.21	181.97
IPB C10 x IPB C15	18.60	12.68	161.76	157.01
		Daya Berkecambah		Kecepatan tumbuh
IPB C2 x IPB C9	-0.81	-6.12	-24.15	-34.06
IPB C2 x IPB C10	-5.92	-9.15	-6.96	-9.59
IPB C2 x IPB C15	8.89	3.27	63.63	53.43
IPB C9 x IPB C10	-13.77	-15.55	72.07	53.42
IPB C9 x IPB C15	1.23	1.03	-15.64	-22.68
IPB C10 x IPB C15	9.42	7.39	10.69	7.38
		Kadar air		Daya Hantar listrik
IPB C2 x IPB C9	-49.79	-111.19	-11.29	-11.81
IPB C2 x IPB C10	-7.32	-201.39	-10.67	-14.09
IPB C2 x IPB C15	55.94	-188.80	-3.26	-7.44
IPB C9 x IPB C10	-44.53	-42.75	-9.49	-13.43
IPB C9 x IPB C15	-80.75	-36.74	-2.43	-7.17
IPB C10 x IPB C15	6.07	3.87	-14.44	-14.91

KESIMPULAN

Pendugaan parameter genetika menggunakan analisis daya gabung. Hasil pendugaan efek resiprokal menunjukkan bahwa laju penurunan vigor pada daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan daya hantar listrik, tidak ada pengaruh maternal sehingga gen yang mengendalikan vigor benih dikendalikan oleh inti, sedangkan pada laju penurunan vigor pada panjang radikula dan panjang hipokotil dipengaruhi oleh efek maternal.

Rekapitulasi hasil evaluasi vigor daya simpan benih cabai menunjukkan bahwa pada produksi benih tahun 2021 dan 2022 tidak ada perbedaan antara benih cabai hibrida dan benih cabai non hibrida, antara benih cabai lokal dan introduksi, tetapi terdapat perbedaan yang konsisten antara benih cabai rawit dan besar, laju

penurunannya lebih besar cabai besar dari cabai rawit. Hal ini menunjukkan besarnya pengaruh lingkungan pada vigor daya simpan benih cabai.

Khusus untuk tolok ukur daya hantar listrik yang merupakan salah satu tolok ukur vigor daya simpan benih yang terbaik menunjukkan bahwa laju penurunan vigor benih antara benih hibrida dan non hibrida dan benih cabai lokal dan introduksi. Sementara benih cabai rawit dan besar, adalah lebih besar vigor daya simpan benih cabai rawit dibandingkan benih cabai besar, berdasarkan hasil pengujian metode pengusangan cepat methanol 20% pada 0, 2, 4, 6 dan 8 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Anjani, Imas Galuh, Muhammad Rahmad Suhartanto, and Agus Purwito. 2023.

- “Pengembangan Metode Devigorasi Dengan Pengusangan Cepat Untuk Menduga Vigor Daya Simpan Benih Jagung (*Zea mays* L.)” *Buletin Agrohorti* 11(3): 346–57.
- Armaini, Armaini, Deviona Deviona, and Wardati Wardati. “Evaluasi Daya Gabung Hibrida Hasil Persilangan Half Diallel Lima Genotipe Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Lahan Gambut.” *Jurnal Agroteknologi Tropika* 4(2): 65–69.
- Ekowahyuni, Luluk Prihastuti. “Laporan Penelitian-Studi Heritabilitas Mutu Fisiologi Benih Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum* sp.)”
- GenecraftLabs. 2021. “Pemuliaan Tanaman: Teknik dan Manfaatnya.” *genecraftlabs.com*.
- Handayani, Diah Rusita, Sumeru Ashari, and Afifuddin Latif Adiredjo. 2022. “Persilangan Diallel Penuh Pada Beberapa Genotipe Melon (*Cucumis melo* L.)” *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*: 253–62.
- Harsono, Nabilla A, Fawzy M Bayfurqon, and Elia Azizah. 2021. “Pengaruh Periode Simpan dan Konsentrasi Ekstrak Bawah Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis* SP.)” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 7(1): 350–62.
- Imansyah, Angga Adriana, Melissa Syamsiah, and Rismayanti Sri Agustin. 2023. “Respon Pertumbuhan Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Terhadap Lama Perendaman PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Bakteri *Paenibacillus polymyxa*.” *Pro-STek* 5(1): 44.
- Laila, Fadhillah, Ali Zainal Abidin Alaydrus, Iskandar Umarie, Abdul Jalil, Abdul Hakim, Indah Sriwahyuni, Rini Ismayanti, and Dini Hervani. 2023. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Get Press Indonesia.
- Lillehammer, Marie, Rama Bangera, Marcela Salazar, Sergio Vela, Edna C Erazo, Andres Suarez, James Cock, Morten Rye, and Nicholas Andrew Robinson. 2020. “Genomic Selection for White Spot Syndrome Virus Resistance in Whiteleg Shrimp Boosts Survival under an Experimental Challenge Test.” *Scientific reports* 10(1): 20571.
- Monemnasi, Elisabeth Buik. 2020. “Identifikasi Cendawan Patogen Pada Beberapa Kultivar Benih Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) Berdasarkan Ketinggian Tempat Yang Berbeda Di Kabupaten Timor Tengah Utara.” *Savana Cendana* 5(01): 18–21.
- Nugroho, Kristianto, Trikoesoemaningtyas, Muhamad Syukur, and Puji Lestari. 2022. “Analisis Keragaman Genetik Karakter Morfologi Populasi M2 Cabai Hasil Iradiasi Sinar Gamma.” *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)* 49(3): 273–79.
- Prastowo, Sigit, Yayang Resty Nurhayat, Ignatia Fanny, Indah Widowati, Trisianto Nugroho, and Nuzul Widyas. 2019. “Telaah Potensi Hybrid Vigor Sifat Bobot Badan Pada Silangan Kambing Boer dan Jawarandu.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 29(1): 65–74.
- Purwanti, Noordiana Herry. 2022. Kualitas Benih Cabai Rawit Pada Perbedaan Warna Pemanenan Buah, Metode Ekstraksi dan Lama Penyimpanan *Bulletin Agro Industri* 48(1): 1–14.
- Sie, Gracia Emanuella. 2021. “Peningkatan Senyawa Likopen Melalui Persilangan Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)” *Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin*: 1–15.
- Singh, Digvijay, Rubina Chaudhary, and Alagar Karthick. 2021. “Review on the Progress of Building-Applied/integrated Photovoltaic System.” *Environmental Science and*

- Pollution Research* 28(35): 47689–724.
- Sobianti, Sifa, Loekas Soesanto, and Suciati Hadi. 2020. “Inventarisasi Jamur Patogen Tular-Benih Pada Lima Varietas Padi.” *Agro Bali : Agricultural Journal* 3(1): 1–15.
- Tresniawati, Cici, Dani Dani, Ilham Nur Ardi Wicaksono, and Rubiyo Rubiyo. 2020. “Pendugaan Daya Gabung Dan Heritabilitas Beberapa Karakter Agronomis Pada Populasi Generasi F1 Kakao (*Theobroma cacao* L.).”
- Vazilla, Dinda, Nura Nura, and Halimursyadah Halimursyadah. 2023. “Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Serta Performansi Pada Fase Vegetatif Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Lokal Aceh.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 8(2): 119–28.