

**KERAGAMAN FENOTIPE, GENOTIPE, DAN HERITABILITAS
KARAKTER AGRONOMI KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill)
GENERASI F₇ HASIL PERSILANGAN WILIS x MLG₂₅₂₁**

(Skripsi)

Oleh

TIKA OKTAVIANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

KERAGAMAN FENOTIPE, GENOTIPE, DAN HERITABILITAS KARAKTER AGRONOMI KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill) GENERASI F₇ HASIL PERSILANGAN WILIS x MLG₂₅₂₁

Oleh

Tika Oktaviana

Untuk uji daya hasil pada tanaman menyerbuk sendiri harus mengetahui nilai keragaman dan heritabilitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui nilai keragaman fenotipe dan genotipe tanaman kedelai generasi F₇ hasil persilangan Wilis dan Mlg₂₅₂₁. (2) Mengetahui besaran nilai heritabilitas karakter agronomi generasi F₇ tanaman kedelai hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. (3) Mengetahui galur – galur harapan kedelai yang lebih baik dibandingkan dengan kedua tetuanya dan varietas pembanding pada generasi F₇ tanaman kedelai hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Desa Negara Ratu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan setelah panen dilakukan pengamatan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Desember 2014. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai tetua Wilis, tetua Mlg₂₅₂₁, Gepak Kuning dan 11 genotipe generasi F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ dengan nomor 7-192-1-16-2, 7-192-4-2-2, 7-24-1-2-1, 7-144-2-3-2,

7-83-5-4-1, 7-64-1-3-1, 7-199-4-14-14, 7-64-1-8-3, 7-199-4-2-1, 7-83-5-3-14, 7-64-1-8-4. Penelitian ini menggunakan rancangan kelompok teracak sempurna yang terdiri atas dua ulangan dengan jarak tanam 20 x 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ragam fenotipe termasuk ke dalam kriteria luas dan untuk ragam genetik termasuk ke dalam kriteria sempit untuk semua karakter yang diamati serta memiliki nilai duga heritabilitas yang beragam. Terdapat 5 genotipe harapan yaitu 7-64-1-8-4, 7-83-5-4-1, 7-144-2-3-2, 7-199-4-2-1, dan 7-192-4-2-2 yang memiliki nilai tengah berbagai karakter agronomi lebih baik dibandingkan dengan Wilis, Mlg₂₅₂₁, dan Gepak Kuning.

Kata kunci:, heritabilitas, kedelai ragam fenotipe dan genotipe

**KERAGAMAN FENOTIPE, GENOTIPE, DAN HERITABILITAS
KARAKTER AGRONOMI KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill)
GENERASI F₇ HASIL PERSILANGAN WILIS x MLG₂₅₂₁**

Oleh

TIKA OKTAVIANA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **KERAGAMAN FENOTIPE, GENOTIPE, DAN HERITABILITAS KARAKTER AGRONOMI KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill) GENERASI F₇ HASIL PERSILANGAN WILIS x MLG₂₅₂₁**

Nama Mahasiswa : **Tika Oktaviana**

No. Pokok Mahasiswa : 1114121187

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Maimun Barmawi, M.S.
NIP 19500515 198103 2 001



Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.
NIP 19600213 198610 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

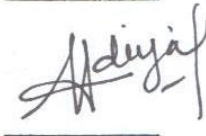
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Maimun Barmawi, M.S.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.**



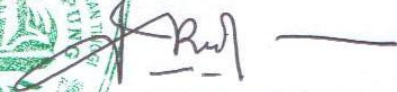
Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Maret 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan, bahwa skripsi saya yang berjudul “Keragaman Fenotipe, Genotipe, dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Generasi F₇ Hasil Persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁” merupakan hasil karya sendiri. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan dari karya ilmiah orang lain, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Maret 2016

Penulis,



Tika Oktaviana
NPM 1114121187

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 10 Oktober 1992. Penulis adalah putri pertama dari pasangan Sarjono dan Lilis Suryani. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Harapan Jaya pada tahun 2004, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 21 Bandar Lampung pada tahun 2007, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Bandar Lampung pada tahun 2010. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan studi di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Di samping menjalankan studi, penulis pernah menjadi anggota bidang Eksternal (2012), Sekretaris Bidang Dana dan Usaha (2013), dan Bendahara Umum (2014) di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA-AGT) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada Januari 2015, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Universitas Lampung (KKN) di Desa Wira Agung Sari, Kecamatan Penawar Tama, Kabupaten Tulang Bawang. Pada Juli 2014, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Kebun Percobaan Muara Ciapus, Bogor.

Untuk Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, perjuangan dan motivasi tak terbatas di sepanjang hidupku.
Untuk adik-adikku; Ridho Saputra dan Muhammad Reza yang selalu menjadi motivasiku.
Untuk orang – orang terkasihku.
Untuk semua keluarga dan teman-teman yang telah memberi dukungan.

Suatu kehormatan dan kebahagiaan bisa menjadi bagian dari perjalanan hidup kalian.
Kalian adalah sumber kebahagiaanku.

Cukuplah Allah bagiku, tidak ada Tuhan selain dari –Nya. Hanya kepada –Nya aku bertawakkal.
Q.S. At – Taubat [129]

Jika berhasil jangan sombong dan jika gagal jangan banyak alasan.
Wishnutama

Cerah dan bersemangat, seperti cahaya yang menelan kegelapan, sangatlah kuat.
Jang Jae Yeol

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alaamiin segala puji bagi Allah SWT, Rabb yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Keragaman Fenotipe, Genotipe dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Generasi F₇ Hasil Persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Skripsi ini dalam penulisannya banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Maimun Barmawi, M.S. selaku pembimbing pertama dan dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran, nasihat, dan pemikiran yang diberikan selama penulis menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
2. Ibu Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P. selaku pembimbing kedua dan dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran, nasihat, pemikiran, dan fasilitas yang diberikan selama penulis menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc. selaku penguji, dosen pengajar yang telah memberikan saran, nasihat, motivasi, pemikiran, dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan pendidikan.

4. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku pembimbing akademik dan sekretaris jurusan Agroteknologi yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan yang diberikan selama penulis menyelesaikan pendidikan..
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Keluarga tersayang: Bapak (Sarjono), Ibu (Lilis Suryani), dan adik-adik (Ridho Saputra dan Muhammad reza) atas seluruh doa, kasih sayang, cinta, dukungan, perjuangan, semangat, dan motivasi kepada penulis.
7. Orang terkasih, Priyanto dan Viska Nurisma yang telah banyak memberikan kasih sayang, perhatian, dan kerja sama yang baik selama ini.
8. Sahabat-sahabat tercinta: Yuni, Tita, Agnes, Ika, Bebez, AK, dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas dukungan dan kisah hingga saat ini.
9. Rekan-rekan penelitian: Yepi Yusnita, S.P., Andika Putra, S.P., Adawiah, S.P., Shinta Anisya, S.P., Alamanda K. Fahri, S.P., Susan Desi Liana Sari, S.P., Tibor Eka Saputra, S.P., Tri Handayani, S.P., dan Ridwan Kusuma
10. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2011 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga tulisan ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Januari 2016

Tika Oktaviana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	7
1.3 Kerangka Pemikiran	7
1.4 Hipotesis	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tanaman Kedelai	11
2.1.1 Sejarah singkat dan taksonomi	11
2.1.2 Morfologi tanaman kedelai	12
2.1.3 Syarat tumbuh	13
2.2 Pemuliaan Tanaman Kedelai	14
2.2.1 Perakitan varietas unggul pada tanaman kedelai	14
2.2.2 Silsilah genotipe yang digunakan	15
2.3 Keragaman	21
2.4 Heritabilitas	23
III. BAHAN DAN METODE	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2 Bahan dan Alat	27
3.3 Metode Penelitian	28
3.4 Analisis Data	28
3.5 Pelaksanaan Penelitian	29

3.5.1	<i>Persiapan lahan</i>	30
3.5.2	<i>Penanaman</i>	31
3.5.3	<i>Pemeliharaan</i>	31
3.5.4	<i>Pemanenan</i>	32
3.5.5	<i>Variabel yang diamati</i>	32
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Hasil	35
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	<i>Keragaman fenotipe dan genotipe</i>	45
4.2.2	<i>Nilai duga heritabilitas arti luas</i>	47
4.2.3	<i>Nomor – nomor harapan tanaman kedelai generasi F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁</i>	50
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54
	PUSTAKA ACUAN	55
	LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keragaman genotipe hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	19
2. Keragaman fenotipe hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	19
3. Heritabilitas hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	19
4. Ragam dan kriteria fenotipe berbagai karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	35
5. Ragam dan kriteria genotipe berbagai karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	35
6. Heritabilitas arti luas berbagai karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	36
7. Rekapitulasi selisih antara ragam genotipe dengan dua kali simpangan baku berbagai karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	37
8. Rekapitulasi sumbangan jumlah kuadrat total terhadap jumlah kuadrat galat berbagai karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	39
9. Nilai tengah hasil analisis <i>Boxplot</i> untuk rata – rata karakter agronomi populasi F ₇ hasil persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁	41
10. Data tinggi tanaman.	58
11. Uji Bartlett tinggi tanaman.	58
12. Analisis ragam tinggi tanaman.	59
13. Data jumlah cabang produktif.	59
14. Uji Bartlett jumlah cabang produktif.	60
15. Analisis ragam jumlah cabang produktif.	60
16. Data jumlah polong per tanaman.	61
17. Uji Bartlett total jumlah polong per tanaman.	61
18. Analisis ragam total jumlah polong per tanaman.	62
19. Data jumlah polong isi per tanaman.	62

20. Uji Bartlett jumlah polong isi per tanaman	63
21. Analisis ragam jumlah polong isi per tanaman	63
22. Data jumlah polong hampa per tanaman	64
23. Uji Bartlett jumlah polong hampa per tanaman	64
24. Analisis ragam jumlah polong hampa per tanaman	65
25. Data jumlah polong pada batang utama	65
26. Uji Bartlett jumlah polong pada batang utama	66
27. Analisis ragam jumlah polong pada batang utama	66
28. Data jumlah polong pada cabang	67
29. Transformasi data jumlah polong pada cabang	67
30. Uji Bartlett jumlah polong pada cabang	68
31. Analisis ragam jumlah polong pada cabang	68
32. Data bobot 100 butir	69
33. Uji Bartlett bobot 100 butir	69
34. Analisis ragam bobot 100 butir	70
35. Data bobot biji per tanaman	70
36. Uji Bartlett bobot biji per tanaman	71
37. Analisis ragam bobot biji per tanaman	71
38. Data total jumlah biji per tanaman	72
39. Uji Bartlett total jumlah biji per tanaman	72
40. Analisis ragam total jumlah biji per tanaman	73
41. Data umur berbunga	73
42. Uji Bartlett umur berbunga	74
43. Analisis ragam umur berbunga	74
44. Data umur panen	75
45. Uji Bartlett umur panen	75
46. Analisis ragam umur panen	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Silsilah generasi persilangan Wilis x Mlg ₂₅₂₁ berdasarkan bobot biji per tanaman.	20
2. Analisis boxplot untuk rata – rata bobot 100 butir.	41
3. Analisis boxplot untuk rata – rata bobot biji per tanaman.	42
4. Analisis boxplot untuk rata – rata total jumlah biji per tanaman.	43
5. Analisis boxplot untuk rata – rata tinggi tanaman.	77
6. Analisis boxplot untuk rata – rata jumlah cabang produktif.	77
7. Analisis boxplot untuk rata – rata total jumlah polong per tanaman.	78
8. Analisis boxplot untuk rata – rata jumlah polong isi per tanaman.	78
9. Analisis boxplot untuk rata – rata jumlah polong hampa per tanaman.	79
10. Analisis boxplot untuk rata – rata jumlah polong pada batang utama.	79
11. Analisis boxplot untuk rata – rata jumlah polong pada cabang.	80
12. Analisis boxplot untuk rata – rata bobot 100 butir.	80
13. Analisis boxplot untuk rata – rata total jumlah biji per tanaman. ..	81
14. Analisis boxplot untuk rata – rata umur berbunga.	81
15. Analisis boxplot untuk rata – rata umur panen.	82

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merril) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang cukup penting karena kedelai merupakan sumber protein nabati yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Di Indonesia, kedelai umumnya dapat diolah menjadi bahan baku industri seperti tempe, tahu, kecap, tauco, dan susu kedelai yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat.

Konsumsi kedelai di Indonesia terus meningkat akan tetapi tidak diiringi dengan produksi kedelai yang mencukupi kebutuhan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2015), produksi kedelai di Indonesia berdasarkan ARAM II 2015 diperkirakan sebanyak 998.870 ton biji kering, meningkat sebanyak 4,5 persen dibandingkan dengan tahun 2014 dengan luas panen 613.885 hektar. Dari data tersebut menunjukkan bahwa produktivitas kedelai nasional adalah sebesar 1,63 ton/ ha. Namun peningkatan produksi kedelai belum mencukupi kebutuhan kedelai nasional yang mencapai 2,54 juta ton. Indonesia masih mengalami defisit sebesar 1.541.130 ton, oleh sebab itu kebutuhan kedelai dalam negeri dipenuhi dari impor.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi impor adalah memanfaatkan lahan pertanian yang ada, memperluas areal tanam kedelai, dan meningkatkan produktivitas dengan teknologi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi

dan kualitas kedelai adalah dengan melakukan program pemuliaan tanaman dengan membentuk varietas unggul baru. Kegiatan dalam perakitan varietas unggul baru meliputi pemilihan tetua, persilangan buatan, seleksi, dan uji daya hasil. Pemilihan tetua didasarkan pada karakter kualitatif dan kuantitatif yang dimiliki oleh tetua. Selanjutnya tetua-tetua yang terpilih disilangkan untuk menggabungkan berbagai karakter sesuai dengan keinginan. Hasil persilangan tersebut diseleksi untuk kemudian dilakukan pengujian daya hasil.

Informasi besarnya nilai pendugaan parameter (ragam genotipe, ragam fenotipe, dan heritabilitas) sangat bermanfaat dalam program pemuliaan untuk memperoleh kultivar yang diharapkan (Haerumandkk., 1990). Menurut Huda (2008), penyebab keragaman dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu keragaman yang disebabkan oleh lingkungan (keragaman lingkungan) dan keragaman yang disebabkan oleh sifat atau pewarisan genetik (keragaman genetik).

Pola pewarisan dan pendugaan jumlah gen yang terlibat dapat diduga dari sebaran frekuensi genotipe pada generasi F_2 . Penyerbukan sendiri akan menurunkan proporsi genotipe yang heterozigot menjadi setengahnya sehingga pada generasi F_2 tanaman heterozigot akan memiliki proporsi 50%, sedangkan 25% genotipe homozigot dominan dan 25% genotipe homozigot resesif. Bila tanaman F_2 dibiarkan menyerbuk sendiri maka proporsi tanaman yang heterozigot pada generasi F_3 akan menurun menjadi 25%. Penyerbukan sendiri akan terus menurunkan proporsi genotipe heterozigot, sehingga pada generasi lanjut hampir seluruh lokusnya homozigot. Generasi F_7 proporsi genotipe heterozigot sebesar 1,5625% sedangkan homozigotnya 98,4375%. Semakin tinggi tingkat

homozigositas suatu populasi tanaman mengindikasikan bahwa karakter dalam populasi tersebut memiliki keragaman yang sempit.

Menurut Mangoendidjojo (2003), heritabilitas berdasarkan variasi komponennya dibedakan menjadi heritabilitas dalam arti luas (*broad sense heritability*) dan heritabilitas dalam arti sempit (*narrow sense heritability*). Heritabilitas dalam arti luas merupakan perbandingan antara varians genetik total dan varians fenotipe, sedangkan heritabilitas dalam arti sempit merupakan perbandingan antara varians aditif dan varians fenotipe. Heritabilitas merupakan gambaran apakah suatu karakter lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan.

Penelitian ini menggunakan benih tanaman hasil persilangan antara Wilis dan Mlg₂₅₂₁. Pemilihan tetua tersebut didasarkan pada keunggulan sifat masing-masing tetua yang ingin digabungkan. Varietas Wilis adalah varietas yang memiliki keunggulan produksi tinggi tetapi memiliki kelemahan rentan terhadap penyakit yang disebabkan oleh *soybean stunt virus*, sedangkan varietas Mlg₂₅₂₁ tahan terhadap *soybean stunt virus* tetapi berproduksi rendah. Namun pada penelitian ini tidak mengamati ketahanan tanaman kedelai terhadap *soybean stunt virus*.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang dilakukan untuk memperoleh varietas unggul baru yang dimulai dari generasi F₂. Penelitian F₂ dilakukan oleh Yantama (2012) yang menunjukkan bahwa populasi F₂ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ memiliki keragaman fenotipe yang luas untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, sedangkan bobot 100 butir termasuk ke

dalam keragaman fenotipe yang sempit. Karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria keragaman genotipe yang luas, sedangkan karakter jumlah cabang produktif dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria keragaman genotipe yang sempit. Nilai heritabilitas dalam arti luas yang tinggi untuk umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman.

Hasil penelitian generasi F_3 menunjukkan bahwa populasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 memiliki keragaman genotipe dan fenotipe untuk berbagai karakter agronomi termasuk ke dalam kriteria sempit sampai luas. Semua komponen yang diamati memiliki besaran nilai heritabilitas yang tinggi yaitu, umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, kecuali umur panen dan bobot 100 butir memiliki nilai heritabilitas sedang (Sari, 2013).

Penelitian generasi F_4 dilakukan oleh Barmawi dkk. (2013) dengan menguji sebanyak 25 nomor genotipe harapan yang dipilih berdasarkan bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keragaman genotipe dan fenotipe untuk berbagai karakter yang diamati termasuk ke dalam kriteria sempit sampai luas. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria tinggi terdapat pada karakter tinggi tanaman dan umur panen, sedangkan untuk karakter umur berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk dalam kriteria sedang.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian benih populasi F₅. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman fenotipe pada F₅ termasuk ke dalam kriteria luas untuk karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman, sedangkan umur berbunga dan umur panen untuk karakter termasuk kedalam kriteria sempit. Keragaman genotipe yang termasuk ke dalam kriteria luas adalah karakter tinggi tanaman, bobot biji per tanaman, sedangkan untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas yang tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, dan bobot 100 butir, sedangkan karakter jumlah polong per tanaman dan bobot biji per tanaman memiliki besaran nilai heritabilitas dalam arti luas yang rendah (Adriani, 2014).

Penelitian generasi F₆ dilakukan oleh Putra(2015) yang menunjukkan bahwa keragaman fenotipe untuk semua karakter yang diamati yaitu umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Keragaman genotipe karakter tinggi tanaman termasuk ke dalam kriteria luas, sedangkan untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria tinggi terdapat pada karakter tinggi tanaman. Karakter umur berbunga memiliki besaran nilai heritabilitas dalam arti luas yang termasuk ke dalam kriteria sedang. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke

dalam kriteria rendah terdapat pada karakter umur panen, jumlah cabang produktif, bobot 100 butir, bobot biji per tanaman, dan jumlah polong per tanaman.

Berikutnya menguji benih populasi F_7 sebanyak 11 nomor genotipe harapan yang diseleksi berdasarkan bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir menurut hasil penelitian Putra (2015) pada generasi F_6 yaitu, 7-64-1-8-4, 7-64-1-3-1, 7-64-1-8-3, 7-144-2-3-2, 7-199-4-2-1, 7-24-1-2-1, 7-192-1-16-2, 7-199-4-14-14, 7-64-1-3-1, 7-199-4-2-2, 7-83-5-3-14, dan 7-83-5-4-1. Selain 11 genotipe yang diuji ditanam pula Wilis, Mlg_{2521} , dan varietas Gepak Kuning sebagai pembanding.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi nilai keragaman genotipe, fenotipe dan heritabilitas hasil persilangan Wilis x Mlg_{2521} generasi F_7 serta mengetahui galur – galur harapan yang lebih baik dari tetua. Populasi generasi F_7 memiliki persentase homozigot yang tinggi dan diharapkan populasi F_7 tanaman kedelai menghasilkan keragaman yang sempit dan nilai heritabilitas yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai keragaman fenotipe dan genotipe tanaman kedelai generasi F_7 hasil persilangan Wilis dan Mlg_{2521} ?
2. Berapa besaran nilai heritabilitas karakter agronomi tanaman kedelai generasi F_7 hasil persilangan Wilis dan Mlg_{2521} ?
3. Apakah terdapat galur – galur harapan yang lebih baik dari kedua tetuanya pada generasi F_7 ?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai keragaman fenotipe dan genotipe tanaman kedelai generasi F₇ hasil persilangan Wilis dan Mlg₂₅₂₁.
2. Mengetahui besaran nilai heritabilitas karakter agronomi generasi F₇ tanaman kedelai hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁.
3. Mengetahui galur – galur harapan kedelai yang lebih baik dibandingkan dengan kedua tetuanya dan varietas pembanding pada generasi F₇ tanaman kedelai hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁.

1.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan identifikasi masalah dan perumusan masalah dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kedelai di Indonesia adalah dengan kegiatan pemuliaan tanaman dengan tujuan membentuk varietas unggul baru. Dalam pemuliaan tanaman, persilangan tanaman dilakukan antara tetua – tetua yang terpilih untuk menggabungkan berbagai karakter sesuai dengan keinginan.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan persilangan antara Wilis x Mlg₂₅₂₁. Wilis dan Mlg₂₅₂₁ memiliki keunggulan dan ciri masing-masing. Varietas Wilis memiliki keunggulan produksi tinggi tetapi rentan terhadap *soybean stunt virus*,

sedangkan varietas Mlg₂₅₂₁ tahan terhadap *soybean stunt virus* tetapi berproduksi rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Yantama (2012) menunjukkan bahwa populasi F₂ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ memiliki keragaman fenotipe yang luas untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, sedangkan bobot 100 butir termasuk ke dalam keragaman fenotipe yang sempit. Karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria keragaman genotipe yang luas, sedangkan karakter jumlah cabang produktif dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria keragaman genotipe yang sempit. Hasil penelitian tersebut terdapat 12 nomor genotipe yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan kedua tetuanya. Dari 12 nomor harapan terpilih lalu dipilih genotipe nomor 7 dengan jumlah polong per tanaman 378 polong, bobot biji per tanaman 118,27 g dan jumlah biji sebanyak 825 biji yang akan digunakan sebagai benih untuk penelitian generasi F₃.

Populasi F₃ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ memiliki keragaman genotipe untuk karakter umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman adalah termasuk ke dalam kriteria luas, sedangkan untuk karakter umur panen dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Nilai heritabilitas dalam arti luas untuk karakter umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria tinggi, sedangkan untuk umur panen dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria yang sedang (Sari, 2013).

Penampilan populasi F₄ hasil persilangan Wilis x MIg₂₅₂₁ menunjukkan bahwa keragaman genotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman adalah termasuk ke dalam kriteria yang luas. Keragaman fenotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman adalah termasuk ke dalam kriteria yang luas. Nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi. Dari hasil penelitian tersebut dipilih 14 nomor genotipe yang memiliki keunggulan dibandingkan kedua tetuanya (Barmawi dkk., 2013).

Selanjutnya hasil penelitian populasi F₅ menunjukkan bahwa karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman memiliki keragaman fenotipe yang luas, sedangkan untuk karakter umur berbunga dan umur panen termasuk kedalam kriteria sempit. Keragaman genotipe untuk karakter tinggi tanaman dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria sempit, sedangkan untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria yang sempit. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi.

Penelitian untuk generasi F₆ dilakukan oleh Putra (2015) yang menunjukkan bahwa keragaman fenotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Keragam genotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah

polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria yang sempit, sedangkan untuk karakter tinggi tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Besaran nilai heritabilitas arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi.

Generasi F_7 diharapkan memiliki keragaman fenotipe dan genotipe yang sempit untuk karakter yang diamati, mengingat pada generasi F_7 heterozigotnya 1,5625% dan homozigotnya 98,4375%. Bila dilihat besaran heritabilitas dari generasi sebelumnya, maka kemungkinan besaran heritabilitas pada generasi F_7 adalah beragam.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Karakter agronomi populasi F_7 hasil persilangan varietas Wilis x Mlg_{2521} memiliki nilai keragaman fenotipe dan genotipe yang sempit.
2. Karakter agronomi populasi F_7 hasil persilangan varietas Wilis x Mlg_{2521} memiliki besaran heritabilitas yang beragam.
3. Terdapat setidaknya satu galur yang lebih baik dibandingkan dengan kedua tetuanya serta varietas pembanding.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

2.1.1 Sejarah Singkat dan Taksonomi

Glycine max merupakan kultigen yang dihasilkan dari persilangan *G. ussuriensis* dengan *G. tomentosa*, keduanya ditemukan tumbuh liar di wilayah timur Asia yaitu di Cina. Budidaya kedelai merupakan sejarah kuno dan tanaman tersebut telah dibudidayakan sejak 2800 SM. Di Indonesia, kedelai mulai dibudidayakan sejak abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Klasifikasi tanaman kedelai adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledoneae
Subklas	: Archihlamydae
Ordo	: Rosales
Subordo	: Leguminosinae
Famili	: Leguminosae
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill (Adisarwanto, 2014).

2.1.2 Morfologi Kedelai

Kedelai memiliki bentuk biji yang tidak sama bergantung pada varietas. Sebagian besar bentuk biji kedelai adalah bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama. Akan tetapi, sebagian besar biji kedelai berwarna kuning dan sedikit

berwarna hitam. Ukuran biji kedelai dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<10 g/100 biji), berbiji sedang (10–12 g/100 biji), dan berbiji besar (13–18 g/100 biji) (Adisarwanto, 2014).

Akar tanaman kedelai terdiri atas akar tunggang, akar lateral, dan akar serabut. Pada akar lateral terdapat bintil-bintil akar yang merupakan kumpulan bakteri *Rhizobium* pengikat N dari udara. Bintil akar ini biasanya akan terbentuk 15 – 20 hari setelah tanam. Selain sebagai penyerap unsur hara dan penyangga tanaman, pada akar merupakan tempat terbentuknya bintil/nodul akar yang berfungsi sebagai pabrik alami terfiksasinya nitrogen udara oleh aktivitas bakteri *Rhizobium* (Tambas dan Rakhman, 1986).

Pada tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan indeterminit. Tipe determinit dicirikan apabila di akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman kedelai ditumbuhi polong, sedangkan tipe indetrminit dicirikan apabila di akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang berkisar 15 – 20 buku dengan jarak antara buku berkisar 2 – 9 cm. Umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antara 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014).

Daun tanaman kedelai hampir seluruhnya trifoliat (menjari tiga). Bentuk daun tanaman kedelai ada dua macam, yaitu bulat (oval) dan lancip (lanceolate) atau sering disebut berdaun lebar (*broad leaf*) dan berdaun sempit (*narrow leaf*) (Adisarwanto, 2014).

Bunga kedelai umumnya muncul pada ketiak daun, yaitu setelah buku kedua. Kadang- kadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman yang memiliki

daun. Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya dalam setiap bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya penyerbukan silang secara alami sangat kecil. Bunga kedelai berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna (Suprpto, 2001).

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 – 14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Pada saat baru tumbuh polong berwarna hijau dan selanjutnya polong akan berubah warna menjadi kuning atau coklat. Sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk maka pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yaitu 2 – 10 polong pada setiap kelompok bunga di ketiak daunnya. Jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20 – 200 polong/tanaman (Adisarwanto, 2014).

2.1.3 Syarat Tumbuh

Varietas kedelai berbiji kecil sangat cocok ditanam di lahan dengan ketinggian 0,5 – 300 m dpl, sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam di lahan dengan ketinggian 300 – 500 m dpl. Kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian lebih dari 500 m dpl. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100 – 400 mm/bulan. Untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan (Najiyati dan Danarti, 1999).

Menurut Adisarwanto (2014), kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30° C, bila

tumbuh pada suhu yang rendah ($< 15^{\circ}\text{C}$), proses perkecambahan menjadi sangat lambat bisa mencapai 2 minggu. Hal ini karena perkecambahan biji tertekan pada kondisi kelembaban tanah tinggi.

Kedelai menghendaki kondisi tanah yang lembab. Kondisi seperti ini dibutuhkan sejak benih ditanam hingga pengisian polong. Untuk dapat tumbuh dengan baik kedelai menghendaki tanah yang subur, gembur, kaya akan unsur hara dan bahan organik (Rianto dkk., 1997).

2.2 Pemuliaan Tanaman Kedelai

2.2.1 Perakitan Varietas Unggul pada Tanaman Kedelai

Pemuliaan tanaman adalah serangkaian kegiatan penelitian dan pengembangan genetik tanaman (modifikasi gen ataupun kromosom) untuk merakit kultivar/varietas unggul yang berguna bagi kehidupan manusia. Menurut Hayes dkk. (1975), tujuan dari pemuliaan tanaman adalah untuk memperoleh varietas atau hibrida agar lebih efisien dalam penggunaan unsur hara sehingga memberikan hasil yang tertinggi per satuan luasnya serta tahan pada lingkungan yang ekstrim seperti kekeringan, serangan hama dan penyakit, dan sebagainya.

Kedelai merupakan tanaman yang menyerbuk sendiri (self polination). Pada tanaman yang menyerbuk sendiri akan terjadi penurunan heterozigot sebesar setengahnya dan akan terjadi peningkatan homozigot setengahnya pada setiap kali terjadi penyerbukan sendiri pada individu heterosigot. Apabila dilakukan penyerbukan sendiri secara terus-menerus maka lokus-lokus homozigotnya makin tinggi dan heterozigositasnya makin kecil.

2.2.2 Silsilah Genotipe yang Digunakan

Benih kedelai yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil penelitian Maimun Barmawi, Hasriadi Mat Akin, Setyo Dwi Utomo dan Nyimas Sa'diyah yang dibantu oleh beberapa mahasiswa dari Jurusan Hama Penyakit Tanaman dan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2010. Penelitian ini diawali dengan seleksi tetua yang tahan terhadap *cowpea mild mottle virus* pada tahun 2001 (Fertani, 2001). Dari hasil penelitian tersebut diperoleh galur yang tahan terhadap *cowpea mild mottle virus* yaitu galur Mlg2521.

Pada tahun 2009 dilakukan persilangan antara varietas Wilis dan galur Mlg₂₅₂₁ oleh Maimun Barmawi dkk. Penanaman F₁ dilakukan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah pemuliaan tanaman semester genap pada tahun 2011 di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung dan diperoleh 80 benih unggul yang selanjutnya digunakan untuk benih F₂ oleh Yantama.

Dari penelitian Yantama (2012) diperoleh 12 nomor genotipe harapan yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan tetuanya dan 12 genotipe yang hidup yaitu 7, 46, 72, 31,62, 58, 23, 10, 13, 70, 74 dan 36. Dari nomor-nomor harapan terpilih lalu dipilih genotipe nomor tujuh (peringkat pertama) yang memiliki jumlah polong per tanaman 378 polong, bobot biji per tanaman 118,27g, dan jumlah biji 825 butir. Keragaman fenotipe pada populasi F₂ untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria yang luas, sedangkan untuk karakter bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Keragaman genotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman,

jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria yang luas, sedangkan untuk karakter jumlah cabang produktif dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria tinggi terdapat pada semua karakter yang diamati yaitu, umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman.

Populasi F_2 sebanyak 825 butir dilakukan pengacakan hingga didapat sebanyak 300 butir yang ditanaman sebagai populasi F_3 yang dilakukan oleh Sari pada Oktober 2012. Penanaman F_3 memperoleh nomor-nomor harapan dari yang diharapkan akan menjadi genotipe yang unggul. Nomor-nomor genotipe tersebut yaitu 199, 24, 23, 178, 61, 22, 218, 277, 83, 143, 3, 21, 64, 261, 74, 75, 141, 104, 42, 160, 58, 192, 123, 97, 176, 360, 44, 66, 73, 85, 52, 56, 62, 70, 57, 105, 31, 110, 28, 38, 162, 103, 213, 7, dan 207. Bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir dari 50 genotipe tersebut berturut-turut berkisar 27,5 – 73 g per tanaman dan 10,4 – 13,8 g. Keragaman fenotipe dan genotipe pada F_3 untuk karakter umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria yang luas, sedangkan untuk karakter umur panen dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Nilai heritabilitas yang tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Karakter umur panen dan bobot 100 butir termasuk ke dalam heritabilitas yang sedang.

Selanjutnya, penanaman F_4 dilakukan oleh Barmawi dkk., pada April 2013 di lahan Politeknik Negeri Lampung dan diperoleh 13 nomor-nomor harapan yang

diharapkan dapat menjadi genotipe unggul, yaitu genotipe nomor 199, 24, 23, 83, 3, 64, 261, 141, 90, 192, 144, 44, dan 73. Hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ generasi F₄ memiliki keragaman genotipe dan fenotipe untuk karakter umur panen, umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas dan besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi

Penanaman F₅ dilakukan oleh Adriani pada September 2013 di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung dan diperoleh 16 nomor harapan unggul. Nomor-nomor harapan tersebut adalah 7.199.4-14, 7.24.1.-2, 7.64.1-3, 7.90.2-1, 7.64.1-8, 7.144.2-3, 7.192.1-16, 7.199.4-1, 7.199.4-2, 7.199.4-15, 7.83.5-4, 7.23.3-3, 7.83.5-3, 7.83.5-1, 7.73.3-1, 7.192.1-15. Berdasarkan bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir, 16 genotipe harapan baru tersebut memiliki kisaran 44,7 – 61,2 gram untuk bobot biji per tanaman dan 10,2 – 14,5 gram untuk bobot 100 butirnya. Keragaman fenotipe untuk karakter umur berbunga dan umur panen termasuk ke dalam kriteria sempit, sedangkan untuk karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Keragaman genotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit, sedangkan untuk karakter tinggi tanaman dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Nilai heritabilitas arti luas yang termasuk ke dalam kriteria tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang

produktif, dan bobot 100 butir, sedangkan untuk karakter jumlah polong per tanaman dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam heritabilitas yang rendah.

Penanaman F_6 dilakukan oleh Putra pada Mei 2014 di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 10 nomor genotipe unggul yaitu nomor 7-144-2-3, 7-199-4-2, 7-73-3-12, 7-24-1-2, 7-83-5-4, 7-83-5-3, 7-64-1-3, 7-64-1-8, 7-199-4-14, dan 7-192-1-16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman fenotipe untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman termasuk ke dalam kriteria luas. Keragaman genotipe untuk karakter tinggi tanaman termasuk ke dalam kriteria luas, sedangkan untuk karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 butir termasuk ke dalam kriteria sempit. Besaran nilai heritabilitas arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi. Hasil dari penanaman F_6 tersebut didapatkan nomor-nomor harapan unggul berdasarkan bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir yaitu 7-192-1-16-2, 7-192-4-2-2, 7-24-1-2-1, 7-144-2-3-2, 7-83-5-4-1, 7-64-1-3-1, 7-199-4-14-14, 7-64-1-8-3, 7-199-4-2-1, 7-83-5-3-14, 7-64-1-8-4 yang akan ditanam sebagai populasi F_7 hasil persilangan Wilis x Mlg_{2521} .

Data keragaman genotipe dan fenotipe serta heritabilitas hasil persilangan varietas Wilis dan Mlg_{2521} generasi F_2 - F_6 dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3, sedangkan silsilah genotipe dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Keragaman genotipe hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁

Generasi/Karakter	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
Umur Berbunga	Luas	Luas	Luas	Sempit	Sempit
Umur Panen	Luas	Sempit	Luas	Sempit	Sempit
Tinggi Tanaman	Luas	Luas	Luas	Luas	Suas
Jumlah Cabang Produktif	Sempit	Luas	Luas	Sempit	Sempit
Total Jumlah Polong	Luas	Luas	Luas	Sempit	Sempit
Bobot 100 butir	Sempit	Sempit	Luas	Sempit	Sempit
Bobot biji per tanaman	Luas	Luas	Luas	Luas	Sempit

Sumber : F₂ (Yantaman, 2012) ; F₃ (Sari, 2013) ; F₄ (Barmawi dkk., 2013) ; F₅ (Adriani, 2014) ; F₆ (Putra, 2015).

Tabel 2. Keragaman fenotipe hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁

Generasi/Karakter	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
Umur Berbunga	Luas	Luas	Luas	Sempit	Luas
Umur Panen	Luas	Sempit	Luas	Sempit	Luas
Tinggi Tanaman	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas
Jumlah Cabang Produktif	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas
Total Jumlah Polong	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas
Bobot 100 butir	Sempit	Sempit	Luas	Luas	Luas
Bobot biji per tanaman	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas

Sumber : F₂ (Yantaman, 2012) ; F₃ (Sari, 2013) ; F₄ (Barmawi dkk., 2013) ; F₅ (Adriani, 2014) ; F₆ (Putra, 2015).

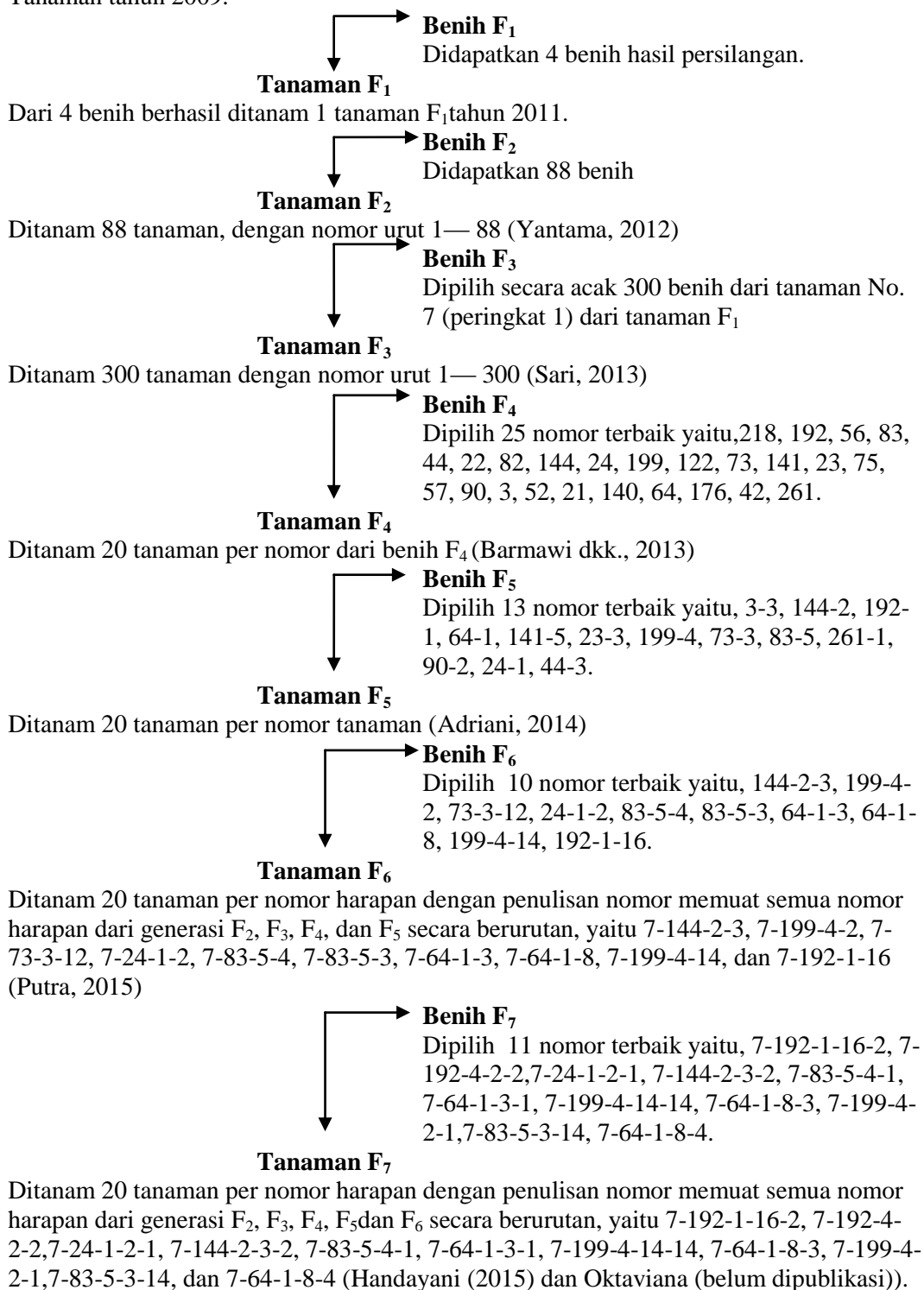
Tabel 3. Heritabilitas hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁

Generasi/Karakter	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
Umur Berbunga	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang
Umur Panen	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Rendah
Tinggi Tanaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Jumlah Cabang Produktif	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Rendah
Total Jumlah Polong	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Rendah
Bobot 100 butir	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Rendah
Bobot biji per tanaman	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Rendah

Sumber : F₂ (Yantaman, 2012) ; F₃ (Sari, 2013) ; F₄ (Barmawi dkk., 2013) ; F₅ (Adriani, 2014) ; F₆ (Putra, 2015).

Wilis X Mlg₂₅₂₁

Persilangan Wilis dengan Mlg₂₅₂₁ dilakukan pada kegiatan Praktikum Pemuliaan Tanaman tahun 2009.



Gambar 1. Silsilah generasi persilangan Wilis X Mlg₂₅₂₁ berdasarkan bobot biji per tanaman

2.3 Keragaman

Penampilan fenotipe suatu tanaman merupakan interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Keragaman fenotipe yang tampak dihasilkan oleh perbedaan genotipe dan atau lingkungan tumbuhnya. Keragaman fenotipe yang terjadi merupakan akibat adanya keragaman genotipe dan keragaman lingkungan.

Keragaman fenotipe mencerminkan keragaman lingkungan (Murti dkk., 2002).

Ragam fenotipe (σ_f^2) suatu sifat tanaman biasanya disusun oleh ragam genotipe (σ_g^2), ragam lingkungan (σ_e^2) dan adakalanya melalui interaksi antara ragam genotipe dan ragam lingkungan (σ_{ge}^2). Ragam fenotipe dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\sigma_f^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2 + \sigma_{ge}^2 \text{ (Jambormias, 2004).}$$

Keragaman genetik adalah suatu besaran yang mengukur variasi penampilan yang disebabkan oleh komponen-komponen genetik. Penampilan suatu tanaman dengan tanaman lainnya pada dasarnya akan berbeda dalam beberapa hal. Dalam suatu sistem biologis, keragaman (variabilitas) suatu penampilan tanaman dalam populasi dapat disebabkan oleh variabilitas genetik penyusun populasi, variabilitas lingkungan, dan variabilitas interaksi genotipe x lingkungan (Rachmadi, 2000).

Keragaman genetik berasal dari mutasi gen, rekombinasi (pindah silang), pemisahan dan pengelompokan alel secara rambang (random) selama meiosis, dan perubahan struktur kromosom. Keragaman ini menyebabkan perubahan – perubahan dalam jumlah bahan genetik yang menyebabkan perubahan – perubahan fenotipe (Crowder, 1997).

Menurut Prajitno dkk. (2002), keragaman fenotipe yang tinggi disebabkan oleh adanya keragaman yang besar dari lingkungan dan keragaman genetik akibat segregasi. Keragaman yang teramati merupakan keragaman fenotipe yang dihasilkan karena perbedaan genotipe.

Populasi F₂ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ memiliki keragaman fenotipe yang luas untuk umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, sedangkan bobot 100 butir termasuk sempit. Demikian pula untuk keragaman genotipe, populasi F₂ menunjukkan keragaman genotipe yang luas untuk karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, sedangkan jumlah cabang produktif dan bobot 100 butir termasuk kategori sempit. Keragaman fenotipe dan genotipe yang luas dari karakter yang diamati ini memberikan peluang berhasilnya seleksi (Yantama, 2012).

Penelitian Meydina (2014), pada populasi F₅ hasil persilangan Wilis x B₃₅₇₀ menunjukkan bahwa keragaman fenotipe karakter agronomi tanaman kedelai adalah luas hampir pada semua karakter yang diamati kecuali umur berbunga dan umur panen, sedangkan pada keragaman genotipe yang diamati menunjukkan kriteria yang sempit untuk semua karakter yang diamati yaitu umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, total jumlah polong, jumlah polong per tanaman, bobot 100 butir, dan bobot biji per tanaman. Keragaman yang sempit mungkin disebabkan oleh benih yang digunakan merupakan generasi F₅ yang persentase heterozigotnya sudah rendah yaitu 6,25%.

Pada penelitian Jambormias (2007), ragam fenotipe generasi seleksi F₆ hasil persilangan varietas Slamet x Nakhonsawan berbeda dari ragam gabungan kedua tetua untuk sifat umur panen, jumlah cabang, jumlah buku, jumlah buku subur, jumlah polong, jumlah polong bernas, jumlah biji, jumlah biji bernas, ukuran biji dan produksi biji, sedangkan jumlah cabang relatif sama dengan ragam gabungan kedua tetua. Penguraian ragam fenotipe atas ragam genotipe dan ragam lingkungan menghasilkan ragam genotipe yang cukup besar sampai sangat besar untuk semua sifat kecuali jumlah cabang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tingginya ragam fenotipe disebabkan oleh tingginya ragam genotipe. Tingginya ragam genotipe ini berimplikasi pada tingginya nilai heritabilitas arti luas sesuai dengan kriteria Stanfield (1991).

Menurut Rachmadi (2000), dalam suatu sistem biologis keragaman suatu penampilan tanaman dalam populasi dapat disebabkan oleh keragaman genetik penyusun populasi, keragaman lingkungan, dan keragaman interaksi genotipe x lingkungan. Jika variabilitas penampilan suatu karakter tanaman disebabkan oleh faktor genetik, maka keragaman tersebut dapat diwariskan pada generasi selanjutnya.

2.4 Heritabilitas

Nilai heritabilitas merupakan pernyataan kuantitatif peran faktor genetik dibanding dengan faktor lingkungan dalam memberikan keragaan akhir atau fenotipe suatu karakter (Allard, 1960).

Menurut Rachmadi (2000), pendugaan heritabilitas mencakup dua pengertian, yaitu dalam arti luas dan dalam arti sempit. Jika suatu genotipe dipandang

sebagai suatu unit dalam hubungannya dengan lingkungan, sehingga varians genetiknya merupakan varians genetik total, maka pendugaannya mengacu kepada heritabilitas dalam arti luas (H). Namun jika varians genetiknya hanya merupakan pengaruh aditif dari suatu varians genetik, maka pendugaan heritabilitasnya mengacu kepada pengertian dalam arti sempit (h^2). Dengan demikian dapat dipahami bahwa pendugaan heritabilitas dalam arti sempit memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan heritabilitas dalam arti luas.

Nilai heritabilitas pada populasi F_2 hasil persilangan Willis x Mlg₂₅₂₁ menunjukkan heritabilitas dalam arti luas yang tinggi berkisar antara 0,52 – 0,97. Hal tersebut menunjukkan bahwa karakter tersebut lebih banyak dikendalikan oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan (Suharsono dkk., 2006 dan Suprpto, 2007). Tingginya nilai heritabilitas ini disebabkan oleh tingkat segregasi yang paling maksimum pada populasi F_2 (Fehr, 1987). Nilai heritabilitas yang tinggi dari karakter-karakter yang diamati mengindikasikan bahwa seleksi dapat diterapkan secara efisien pada karakter tersebut (Yantama, 2012).

Hasil penelitian F_4 hasil persilangan Wilis x B3570 menunjukkan bahwa nilai heritabilitas termasuk ke dalam kriteria rendah pada karakter umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, dan bobot 100 butir biji kering, sedangkan untuk karakter tinggi tanaman, jumlah polong bernas dan bobot biji kering per tanaman termasuk ke dalam kriteria sedang (Barmawi dkk., 2013).

Menurut Rachmadi (2000), konsep heritabilitas mengacu pada peranan faktor genetik dan lingkungan pada pewarisan suatu karakter tanaman, sehingga

pendugaan heritabilitas suatu karakter akan sangat terkait dengan faktor lingkungan. Faktor genetik tidak akan mengekspresikan karakter yang diwariskan apabila faktor lingkungan yang diperlukan tidak mendukung ekspresi gen dari karakter tersebut. Sebaliknya, manipulasi terhadap faktor lingkungan tidak akan mampu menjelaskan pewarisan suatu karakter apabila gen pengendali karakter tersebut tidak terdapat pada populasi yang bersangkutan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besaran nilai duga heritabilitas dari suatu karakter sebagai berikut (Rachmadi, 2000):

1. Karakteristik Populasi

Pendugaan heritabilitas suatu karakter dipengaruhi oleh besarnya nilai varians genetik yang ada dalam suatu populasi.

2. Sampel Genotipe yang Dievaluasi

Jumlah segregat yang mungkin timbul dalam suatu populasi tergantung pada konstitusi gen yang mengendalikannya.

3. Metode Perhitungan

Penggunaan metode pendugaan nilai heritabilitas disesuaikan dengan karakteristik populasi, ketersediaan materi genetik, atau tujuan pendugaan.

4. Keluasan Evaluasi Genotipe

Pendugaan heritabilitas suatu karakter relatif rendah apabila evaluasi didasarkan pada individu tanaman. Sebaliknya akan relatif tinggi jika didasarkan pada penampilan keturunan yang diuji secara multilokasi.

5. Ketidakseimbangan Pautan

Dua alel pada suatu lokus dapat terpaut (*linked*) secara *coupling* (AB/ab) atau secara *repulsion* (Ab/aB). Suatu populasi dapat

dikatakan dalam ketidakseimbangan pautan apabila frekuensi pautan *coupling* dan *repulsion* tidak seimbang.

6. Pelaksanaan Percobaan

Pada suatu desain percobaan, peranan faktor lingkungan ditunjukkan oleh komponen galat percobaan. Besarnya nilai galat percobaan menyebabkan menurunnya pendugaan varians genetik suatu karakter, sehingga pengaruh faktor lingkungan yang besar secara tidak langsung akan mempengaruhi besarnya nilai duga heritabilitas suatu karakter.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2014 sampai dengan April 2015 di Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Desa Negara Ratu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Setelah panen, pengamatan dilanjutkan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sabit, cangkul, koret, meteran, gunting, talia rafia, patok, tugal, selang air, kantung plastik, golok, *knapsack sprayer* dan alat tulis. Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai varietas Wilis, Mlg₂₅₂₁, Gepak Kuning, dan benih F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. Bahan lain yang digunakan adalah insektisida Furadan berbahan aktif *karbofuran*, fungisida Dithane berbahan aktif *Mancozeb* 80%, insektisida Decis berbahan aktif *delthametrin* 25 g/l. Pupuk Urea 50 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha, dan pupuk kandang 10 ton/ha.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan perlakuan terdiri atas 11 genotipe F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁, dua tetua (Wilis dan Mlg₂₅₂₁), dan satu varietas unggul (Gepak Kuning) yang digunakan sebagai pembanding. Perlakuan ditata dalam rancangan kelompok teracak sempurna dengan dua ulangan. Jarak tanam 20 x 50 cm dan setiap genotipe terdiri atas 20 tanaman.

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis ragam dengan menggunakan uji Bartlett sebagai uji untuk mengetahui kehomogenan ragam dan uji Tukey untuk menguji aditivitas model. Apabila asumsi terpenuhi maka analisis ragam dapat dilakukan. Analisis ragam menggunakan model random, satu lokasi satu musim (Baihaki, 2000).

Tabel 3. Analisis ragam yang digunakan untuk generasi F₇ Wilis x Mlg₂₅₂₁.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Kebebasan (DK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Nilai Tengah (KNT)	KNT Harapan
Kelompok	r-1	JKK		
Genotipe	g-1	JKG	M ₂	$\sigma_{e+r}^2 \sigma_g^2$
Galat	(r-1)(g-1)	JKE	M ₁	σ_e^2

Ragam lingkungan (σ_e^2) diduga dengan rumus:

$$\sigma_e^2 = M_1$$

Ragam genetik (σ_g^2) diduga dengan rumus:

$$\sigma_g^2 = (M_2 - M_1) / r$$

Ragam fenotipe (σ_f^2) diduga dengan rumus:

$$\sigma_f^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$$

(Baihaki, 2000).

Suatu karakter dinyatakan memiliki keragaman genetik dan keragaman fenotipe yang luas apabila ragam genetik dan ragam fenotipe lebih besar dua kali simpangan baku.

Rumus simpangan baku untuk ragam genotipe :

$$\sigma_g = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{M_2^2}{dk_{genotipe} + 2} + \frac{M_1^2}{dk_{galat} + 2} \right]}$$

Kriteria keragaman genetik yaitu sebagai berikut :

$\sigma_g^2 > 2\sigma_g$: keragaman genetik luas

$\sigma_g^2 < 2\sigma_g$: keragaman genetik sempit

Rumus simpangan baku untuk ragam fenotipe:

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{M_1^2}{dk_{galat} + 2} \right]}$$

Kriteria keragaman fenotipe yaitu

$\sigma_f^2 > 2\sigma_f$: keragaman fenotipe luas

$\sigma_f^2 < 2\sigma_f$: keragaman fenotipe sempit

(Anderson dan Bancroft (1952) dikutip Wahdah, 1996).

Menurut Suharsono dkk., 2006, pendugaan heritabilitas dalam arti luas (H)

dengan menggunakan rumus :

$$H = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_f^2}$$

Keterangan :

H = heritabilitas arti luas

σ_g^2 = ragam genotipe

σ_f^2 = ragam fenotipe

Kriteria penilaian heritabilitas menurut Mendez-Natera dkk., (2012) adalah sebagai berikut:

1. Heritabilitas tinggi apabila $H \geq 50\%$ atau $H \geq 0,5$
2. Heritabilitas sedang apabila $20\% < H < 50\%$ atau $0,2 < H < 0,5$
3. Heritabilitas rendah apabila $H \leq 20\%$ atau $H \leq 0,2$

Nomor harapan dipilih dengan menggunakan analisis *Boxplot*. Dari hasil analisis tersebut nomor genotipe tanaman yang terpilih memiliki nilai tengah melebihi dari kedua tetua dan varietas pembanding berdasarkan bobot 100 butir, bobot biji per tanaman, dan total jumlah biji per tanaman.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan mencangkul tanah sedalam 20 – 30 cm dan diberi pupuk kandang kemudian diratakan dan dihaluskan menggunakan cangkul.

Petak percobaan dibuat dengan ukuran 5,5 x 8 meter, dengan jarak tanam

25 x 50 cm. Genotipe yang diuji terdiri atas 11 nomor harapan, tetua Wilis dan tetua MIg₂₅₂₁ serta varietas Gepak Kuning sebagai varietas pembanding.

3.5.2 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam dengan menggunakan tugal sedalam 3 – 5 cm dan tiap lubang tanam berisi satu butir benih. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 25x50 cm dan tiap lubang tanam diberi insektisida berbahan aktif *karbofuran*.

3.5.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit, pemupukan, pemberian label, dan pemberian patok untuk tanaman yang rebah. Penyiraman dilakukan setiap hari jika tidak turun hujan dan penyiangan gulma dilakukan setiap 1 minggu sekali secara mekanis dengan menggunakan koret. Pemupukan menggunakan pupuk organik dan pupuk anorganik (pupuk Urea 50 kg/ha, SP36 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha, dan pupuk kandang 10 ton/ha). Pupuk organik diberikan pada saat bersamaan dengan pengolahan lahan. Pemberian pupuk SP36 dan KCl diberikan sekaligus pada saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam, sedangkan pupuk Urea diberikan secara bertahap yaitu pada saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam dan pada saat tanaman akan berbunga. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif *delhtametrin* 25 g/l dan fungisida berbahan aktif *Moncozeb* 80%. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara menyemprot tanaman dengan menggunakan *knapsack sprayer*

seminggu sekali. Pemberian label dilakukan pada saat tanaman akan memasuki umur berbunga.

3.5.4 Pemanenan

Pemanenan ditentukan berdasarkan penampilan luar tanaman. Ciri-ciri tanaman yang sudah siap panen adalah polong secara keseluruhan sudah berwarna kuning kecoklatan, batang sudah kering, dan daun berwarna kuning dan rontok.

Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman secara utuh, dan dimasukkan dalam kantung panen yang berbeda untuk masing masing tanaman dan diberi label yang berisi nomor tanaman dan tanggal panen.

3.5.5 Variabel yang diamati

Pengamatan dilakukan pada 560 tanaman. Adapun variabel tanaman yang diamati terdiri atas:

1. Umur tanaman berbunga

Umur tanaman berbunga dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanam sampai tanaman berbunga untuk pertama kali. Umur tanaman berbunga diamati per tanaman.

2. Umur panen

Umur panen dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanam sampai tanaman siap panen.

3. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan meteran.

4. Jumlah cabang produktif

Jumlah cabang produktif dihitung berdasarkan banyaknya cabang yang dapat menghasilkan polong.

5. Total jumlah polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman dihitung berdasarkan jumlah polong yang muncul pada setiap tanaman.

6. Jumlah polong isi per tanaman

Jumlah polong isi per tanaman dihitung berdasarkan jumlah polong isi yang ada pada setiap tanaman.

7. Jumlah polong hampa per tanaman

Jumlah polong hampa per tanaman dihitung berdasarkan jumlah polong hampa yang ada pada setiap tanaman.

8. Jumlah polong pada batang utama

Jumlah polong pada batang utama dihitung berdasarkan jumlah polong yang ada pada setiap batang utama.

9. Jumlah polong pada cabang

Jumlah polong pada cabang dihitung berdasarkan jumlah polong yang ada pada setiap cabang tanaman.

10. Total jumlah biji per tanaman

Jumlah biji per tanaman dihitung berdasarkan jumlah biji yang ada pada setiap tanaman.

11. Bobot 100 butir

Bobot 100 butir (gram) ditimbang menggunakan timbangan elektrik berdasarkan rata – rata bobot 100 biji kering yang konstan pada kadar air 12% dan diambil secara acak.

12. Bobot biji per tanaman

Bobot biji per tanaman (gram) ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik yang dilakukan setelah panen.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Keragaman fenotipe populasi F₇ Wilis x Mlg₂₅₂₁ untuk semua karakter agronomi : tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, total jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah polong per batang utama, jumlah polong pada cabang, bobot 100 butir, bobot biji per tanaman, total jumlah biji per tanaman, umur berbunga, dan umur panen termasuk ke dalam kriteria luas.
2. Keragaman genotipe populasi F₇ Wilis x Mlg₂₅₂₁ untuk semua karakter agronomi : tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, total jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah polong per batang utama, jumlah polong pada cabang, bobot 100 butir, total jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, umur berbunga, dan umur panen termasuk ke dalam kriteria sempit.
3. Besaran nilai duga heritabilitas karakter agronomi kedelai generasi F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ adalah tinggi untuk karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, dan bobot 100 butir. Karakter jumlah total

jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong pada cabang, bobot biji per tanaman, total jumlah biji per tanaman, dan umur panen termasuk ke dalam heritabilitas kriteria sedang, sedangkan karakter jumlah polong hampa per tanaman, jumlah polong per batang utama, dan umur berbunga termasuk ke dalam heritabilitas kriteria rendah.

4. Berdasarkan analisis *Boxplot* dengan nilai tengah berdasarkan karakter agronomi yang diamati terdapat 5 nomor genotipe harapan baru yaitu 7-64-1-8-4, 7-83-5-4-1, 7-144-2-3-2, 7-199-4-2-1, dan 7-199-4-2-2.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan uji multi lokasi genotipe harapan baru pada generasi F₇ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁ sehingga diharapkan menghasilkan genotipe-genotipe unggul yang berproduksi tinggi di lokasi tertentu.

PUSTAKA ACUAN

- Adisarwanto, T. 2014. *Kedelai Tropika: Produktivitas 3 ton/ha*. Penerbit Swadaya. Jakarta Timur. 92 hlm.
- Adriani, N. 2014. Seleksi nomor- nomor harapan kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) generasi F₅ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. (Skripsi). Universitas lampung. 51 hlm.
- Allard, R.W. 1960. *Principles Of Plant Breeding*. John Wiley and Sons Inc. New York. 157 hlm.
- Aryana, I.G.P.M. 2012. Uji keseragaman, heritabilitas dan kemajuan genetik galur padi beras merah hasil seleksi silang balik di lingkungan gogo. Skripsi. Universtias Mataram. *Agroteknologi*. 3 (1): 12-19.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Ramalan II Tahun 2015). *Berita Resmi Statistik*. No.63/11/15/Th.XI.
- Baihaki, A. 2000. *Teknik Rancangan dan Analisis Penelitian Pemuliaan*. Universitas Padjajaran. Bandung. 91 hlm.
- Bari, A., Sjarkani, M., dan Endang, S. 1974. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. IPB. Bogor. 90 hlm.
- Barmawi, M. 2007. Pola segregasi dan heritabilitas sifat ketahanan kedelai terhadap *cowpea mild mottle virus* populasi Wilis x Malang₂₅₂₁. *J. Hama Penyakit Tumbuhan Tropika*. 48 (1) : 48-52.
- Barmawi, M. 2013. Perakitan varietas unggul kedelai yang tahan terhadap *soybean stunt virus* dan *soybean mosaic virus*. Laporan akhir penelitian strategis nasional tahun ke-2 Universitas Lampung. Lampung. 47 hlm.
- Crowder, L.V. 1997. *Genetika Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh L. Kusdiarti. UGM. Yogyakarta. 499 hlm.
- Fehr, W.R. 1987. *Principle of cultivar Development : Theory and Technique*. Macmillan Publishing Company. New York. Vol. I. 536 hlm.

- Fertani, E. Y. 2001. Uji ketahanan beberapa kultivar kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) terhadap CPMMV dan pengaruhnya terhadap kehilangan hasil kedelai. (Skripsi). Universitas Lampung. 58 hlm.
- Haeruman, K. M. A. Baihaki, Satari. Tohar, D. Anggoro, H. P. 1990. Variasi genetik Sifat – sifat Tanaman Bawang Putih di Indonesia. *Zuriat : Komunikasi Pemuliaan Indonesia*. 1(1) : 32 – 36.
- Hayes, H. K., F. R. Immer, dan D. C. Smith. 1975. *Methodes of Plant Breeding*. New York. McGraw Hill. 1-10 hlm
- Huda, N. 2008. Variabilitas genetik daya hasil 10 galur mentimun (*Cucumis sativus* L.) berdasarkan morfologi buah. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. Hlm 15.
- Jambormias, E. 2004. Seleksi biji dan ukuran biji kedelai (*Glycine max* L. Merrill) generasi seleksi F₅ dan F₆ persilangan varietas Slamet × Nakhonsawan (dengan pendekatan kuantitatif). (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 192 hlm.
- Jambormias, E., Surjono H. Sutjahjo, M. Jusuf, Suharsono. 2007. Keragaman dan keragaman genetik sifat-sifat kuantitatif kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) pada generasi seleksi F₆ persilangan varietas Slamet x Nakhonsawan. *Bul. Agron*. 35(3) : 168 – 175.
- Kasno, A. 1983. Pendugaan parameter genetik sifat – sifat kuantitatif kacang tanah (*Arachis hipogea* [L.]Merril) pada beberapa lingkungan tumbuh dan penggunaannya dalam seleksi. (Tesis). Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 65 hlm.
- Mangoendidjojo, W. 2003. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Kanisius: Yogyakarta. 182 hlm.
- Martono, B. 2009. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar karakter kuantitatif nilam (*Pogostemon Sp.*) hasil fusi protoplas. *Jurnal Littri*. 15 (1): 9 – 15.
- Mendez-Natera, J. R., A. Rondon, J. Hernandez, and J. F. Morazo-Pinoto. 2012. Genetic studies in upland cotton genetic parameters, correlation and path analysis. *Sabrao J. Breed. Genet*. 44 (1): 112 – 128.
- Meydina, A. 2014. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter agronomi kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) generasi F₅ hasil persilangan Wilis x B₃₅₇₀. (Skripsi). Universitas Lampung. 40 hlm.
- Murti, R.H., A. Prayitno, dan Tamrin. 2002. Keragaman genotipe salak lokal Sleman. *Habitat*. 13 (1): 57 – 65.

- Najiyati dan S. Danarti. 1999. *Pemanfaatan Lahan Tidur untuk Tanaman Pangan*. Jakarta. Penebar Swadaya. 70 hlm.
- Pinaria, A., A. Baihaki, R. Setiamihardja dan A.A. Daradjat. 1995. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter-karakter biomasa 53 genotipe kedelai. *Zuriat*. 6 (2) : 88-92.
- Prajitno, D., Rudi H. M., A. Purwantoro, dan Tamrin. 2002. Keragaman genotipe salak lokal sleman. *Habitat* 8 (1): 57-65.
- Putra, A. (2015). Penampilan karakter agronomi beberapa galur harapan tanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) generasi F₆ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. (Skripsi). Universitas Lampung. 60 hlm.
- Rachmadi, M.. 2000. *Pengantar Pemuliaan Tanaman Membiak Vegetatif*. Universitas Padjajaran : Bandung. 159 hlm.
- Rakhman, A.M dan D. Tambas. 1986. *Pengaruh Inokulasi Rhizobium japonicum Frank: Pemupukan Molibdenum dan Kobalt terhadap Produksi dan Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai pada Tanah Podsolik Plintik*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. Hlm 7-9.
- Rianto, F., Suyadi, dan J. Gunawan. 1997. Penggunaan lumpur laut dan bakteri bintil akar dalam upaya peningkatan produksi kedelai di lahan gambut. *Prosiding Seminar Gambut III*. HGI. UISU Medan.
- Rubatzky, V. E dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi, dan Gizi, Jilid 2*. Institut Teknologi Bandung : Bandung. Hlm 262- 264.
- Sari, Y. 2013. Estimasi keragaman dan heritabilitas karakter agronomi kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) famili F₃ hasil persilangan antara Wilis x Mlg₂₅₂₁. (Skripsi). Universitas Lampung. 60 hlm.
- Suharsono, M. Jusuf, dan A.P. Paserang. 2006. Analisis ragam, heritabilitas, dan pendugaan kemajuan seleksi populasi F₂ dari persilangan kedelai kultivar Slamet dan Nokonsawon. *Jurnal Tanaman Tropika*. XI (2):86-93.
- Suprpto. 2001. *Bertanam Kedelai*. Jakarta. Penebar Swadaya. 76 hlm.
- Wahdah, R. 1996. Variabilitas dan pewarisan laju akumulasi bahan kering pada biji kedelai. (Disertasi). Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran. Bandung. 130 hlm.
- Yantama, E. 2012. Keragaman dan heritabilitas karakter agronomi kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Generasi F₃ hasil persilangan Wilis x Mlg₂₅₂₁. (Skripsi). Universitas Lampung. 48hlm.

Yusnita, Y. 2015. Heritabilitas karakter agronomi tanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) generasi F₆ hasil persilangan Wilis x B₃₅₇₀. (Skripsi). Universitas Lampung. 40 hlm.