Jurnal Agroekoteknologi FP USU E-ISSN No. 2337- 659
Vol.6.No.4, Oktober 2018 (92): 668- 680 https://jurnal.usu.ac.id/agroekoteknologi

Seleksi Tingkat Tahan Penyakit Busuk Pangkal Batang *Athelia rolfsii*(Curzi)Beberapa Galur Kedelai(*Glycine max*L.Merrill)dan Produksi Tinggi PadaGenerasi M_5

Selection to Stem Rot Disease Athelia rolfsii (Curzi)*Resistant Level of SomeSoybean* (*Glycine max* L. Merrill)*Line and High Production on M_5 Generation*

Mutia Rahmah, Diana Sofia Hanafiah*, Luthfi Aziz Mahmud Siregar
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155
***Corresponding Author** : dedek.hanafiah@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to get individuals selected of some soybean Glycine max L. (Merrill) M_5 generation with character resistant stem rot disease Athelia rolfsii (Curzi)and high production. This research was conducted in Plant Disease Laboratory and experimental field Faculty of Agriculture Universitas Sumatera Utara Medan, Indonesia. This research was conducted from December 2016 until July 2017. In this study using augmented design. The treatments were 15 mutant lines, the check variety were Anjasmoro, Agromulyo, and Kipas Putih varieties. The results showed that the appearance of agronomic characters observed in the inoculated medium of the fungus causes stem rot disease is lower than the optimum field without inoculation of fungus. Differences in the means values of the mutant line are in the larger stem diameter character of plant than with the inoculation of fungus. Broad sense heritability values were found in the number of pods per plant, number of seeds per plant, and seed weight per plant on the inoculated medium of the fungus and the optimum field. Selection performed on population M_5resulted 7 individuals with high production character and 62 individuals with tolerance of stem rot disease character.

Keywords: high production, M_5 generation, selection,soybean,stem rot.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan individu terpilih beberapa galur kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada generasi M_5dengan karakter tahan penyakit busuk pangkal batang *Athelia rolfsii* Curzi dan produksi tinggi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan, Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 hingga Juli 2017. Pada penelitian ini menggunakan rancangan *augmented*. Perlakuan yang digunakan adalah 15 galur mutan,beberapa varietas yaitu Anjasmoro, Agromulyo, dan Kipas Putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan karakter agronomi yang diamati pada media yang di inokulasi jamur penyebab penyakit busuk pangkal batang lebih rendah dibandingkan lahan optimum tanpa inokulasi jamur. Perbedaan nilai tengah genotip mutan terdapat pada karakter diameter batang tanaman yang lebih besar dibandingkan tanaman dengan pemberian inokulasi jamur. Nilai heritabilitas arti luas terdapat pada karakter jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman pada media yang di inokulasi jamur dan lahan optimum. Seleksi yang dilakukan pada populasi M_5 menghasilkan 7 individu terpilih dengan karakter produksi tinggi dan 62 individu dengan karakter toleran penyakit busuk pangkal batang.

Kata kunci: : produksi tinggi, generasi M_5, seleksi, kedelai, busuk pangkal batang.

PENDAHULUAN

Produksi kedelai Indonesia pada periode 1980–2015 berfluktuasi dan cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 2,37% per tahun. Kontribusi terbesar diberikan oleh Provinsi JawaTimur sebesar 39,74% (rata-rata produksi 351,92 ribu ton), diikutiJawa Tengah 14,03% (rata-rata produksi 124,23 ribu ton), dan NusaTenggara Barat 10,65% (rata-rata produksi 94,33 ribu ton).Peningkatan produksi kedelai yang signifikan terjadi di tahun 2014, dimana produksi kedelai nasional menjadi sebesar 955,00 ribu ton, meningkat dari tahun 2013 sebesar 779,99. ribu ton. Berdasarkan data sasaran dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, produksi kedelai tahun 2015 adalah sebesar 1,5 juta ton. Capaian produksi dari hasil ARAM I, diperkirakan sebesar 998,87 ribu ton(Nuryati *et al.*, 2015).

Produktivitas tanaman kedelai dapat ditingkatkan melalui introduksi inovasi teknologi. Salah satu komponen teknologi yang paling mudah dan cepat menyebar adalah varietas unggul baru (VUB) yang berdaya hasil tinggi, karena kontribusi varietas unggul baru yang meningkatkan produktivitas lebih mudah dilihat dan dipahami oleh petani. Salah satu contoh kedelai yang dilepas tahun 2001 adalah varietas Anjasmoro, memiliki ukuran biji besar yang dapat tumbuh di lahan sawah dan produksinya mencapai 2,5 ton/ha. Varietas ini yang paling sering digunakan untuk bahan baku pembuat tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk pangan olahan, karena ukuran bijinya besar (Swastika *et al*. 2007).

Tanaman menyerbuk sendiri, seperti tanaman kedelai akan membentuk galur-galur yang mantap atau tidak bersegregasi. Populasi tersusun dari galur-galur, dengan keragaman genetik intragalur sangat kecil atau hampir nol, dan keragaman antar galur sangat nyata. Keragaman genetik baru akan muncul di alam sebagai akibat mutasi atau terjadinya persilangan antargalur, walau dengan derajat yang kecil, sehingga keragaman genetik kedelai rendah (Jusuf, 2004).

Pada penelitian Hanafiah *et al.* (2011) menunjukkan bahwa irradiasi sinargamma mempengaruhi keragaman fenotip padaturunan M_1 berdasarkan ciri-ciri morfologi tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh adanyaperubahan yang bersifat kualitatif sepertiperubahan bentuk daun dari bulat telur (normal)menjadi memanjang, terdapat daun bifoliat danunifoliat diatas buku pertama berada pada satutanaman dengan daun trifoliat, perubahan warnabunga dari ungu menjadi putih, tidakberkembangnya rasim bunga menjadi polong, daunmasih hijau walaupun polong telah matang panen.

Sclerotium (*Athelia*) *rolfsii* Sacc. merupakan cendawan patogen tular tanah yang bersifat nekrotropi, dan merupakan penyebab penyakit busuk pangkal batang pada pertanaman kacang. Dalam kondisi lingkungan yang lembab, *S. rolfsii* juga menginfeksi cabang dan daun yang berada di dekat permukaan tanah, dan dapat menjadi jembatan penyebaran pertumbuhan miselium ke bagian tanaman yang lain (Pudjihartati *et al.*, 2006). Infeksi *S. rolfsii* pada tanaman kacang rentan di lapangan dapat menurunkan hasil polong hingga 74% (Rani, 2001).

Upaya pengembangan kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau perlu didukung dengan perbaikan teknik budidaya, termasuk pengelolaan hama dan penyakit. Tanaman kacang-kacangan sering diserang oleh cendawan yang dapat bertahan di dalam tanah, yang dikenal dengan sebutan cendawan tular tanah, antara lain dari genus *Rhizoctonia* dan *Sclerotium.*Sebaran penyakit tular tanah di Indonesia sangat luas, meliputi Jawa, Sumatera, Kalimantan, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Sumartini, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian Sibarani *et al.*(2014) pada generasi M1 didapatkan pertumbuhan yang abnormal pada tanaman dan produktivitasnya cenderung menurun diakibatkan dosis iradiasi yang terlalu tinggi, pada tanaman ke-6 dan 11 dosis iradiasi 100 Gy berpotensi untuk

dilanjutkan dan dilakukan seleksi. Pada penelitian generasi M_2 yaitu pengamatan keragaman fenotip dan genotip oleh Mustaqim (2015) didapatkan hasil pada populasi 100 Gy jumlah produktivitas tanaman semakin meningkat dan pada populasi 300 Gy umur berbunga menjadi semakin lama.Pada penelitianselanjutnya dilakukan oleh Sihombing*et al.*, (2015) yaitu seleksi individu generasi M_3 berdasarkan umur genjah dan produksi tinggi didapatkan hasil pada populasi 200 Gy jumlah produktivitas tanaman semakin meningkat dan pada populasi 300 Gy umur berbunga menjadi semakin lama. Kemudian dilakukan seleksi individu dalam barisan terbaik berdasarkan karakter umur berbunga dan bobot biji pada generasi M_4 oleh Bangun (2016) didapatlkan hasil terdapat enam belas sampel genotipe yang memiliki karakter umur genjah dan produksi tinggi tanaman kedelai dari masing-masing barisan terbaik.

Pertumbuhan karakter akibat mutasi diharapkan ke arah yang menguntungkan seperti karakter produksi tinggi, toleran cekaman abiotik, ketahanan terhadap hama dan penyakit. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul seleksi individu terpilih pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Generasi M_5 berdasarkan karakter produksi tinggi dan toleran penyakit busuk pangkal batang *Athelia rolfsii* Curzi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan lahanPenelitian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai dengan Juli 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai M_5, Anjasmoro, Agromulyo dan Kipas putih sebagai varietas pembanding, pupuk Urea, TSP dan KCl sebagai pemupukan dasar, insektisida berbahan aktif profenos 500 g/l untuk mengendalikan hama,kompos, bambu, air,label, biakan murni *Athelia rolfsii* (Curzi), media Potato Dextrose Agar (PDA), jagung, agar, plastik PP, Aluminium foil, Cling Wrap, sarung tangan dan masker.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, pacak, timbangan, gembor, spidol, autoklaf, oven, erlenmeyer, gelas ukur, petridish, scapel, kokbor dan LAF.

Benih kedelai yang ditanam adalahbenih M_5genotip putatif mutan yang di peroleh dari hasil seleksi pedigri generasi M_4. Percobaan disusun dalam rancangan augmenteddimana genotipe M_5 ditanam dalam baris tanpa ulangan dan genotipe kontrol ditanam dengan ulangan. Tanaman kontrol yang ditanam adalah varietas Agromulyo, Anjasmoro dan Kipas putih. Tiga varietas pembanding tersebut diulang tiga kali, secara umum ada 7 kelompok genotip yang digunakan pada rumah plastik dan lahan yaitu M_5(100)-A-25 terdapat 358 tanaman, M_5(100)-A-6 terdapat 96 tanaman. M_5(200)-A-12 terdapat 200 tanaman. M_5(200)-A-17 terdapat 130 tanaman. M_5(200)-A-11 terdapat 244 tanaman. M_5(300)-A-8 terdapat 76 tanaman. M_5(300)-A-6 terdapat 90 tanaman. Total keseluruhan tanaman M_5 adalah 1104 tanaman. Kedelai Varietas Agromulyo, Kipas putih dan Anjasmoro masing- masing terdapat 80 tanaman. Masing-masing varietas di bagi dua untuk di tanam di rumah plastik (pemberian inokulasi penyakit) dan lahan optimum (tanpa pemberian inokulasi penyakit).

Analisis data dimulai dengan menghitung rataan setiap karakter yang diamati lalu nilai tengah masing-masing populasi diuji dengan menggunakan uji t. Analisis data juga dilakukan untuk penghitungan ragam fenotip dan lingkungan dan serta pendugaan ragam genotip, heritabilitas dan nilai koefisien keragaman genetik untuk masing-masing populasi sesuai dengan dosis iradiasi.

Heritabilitas

Nilai heritabilitas dihitung dengan menggunakan rumus :

$h^2 = \sigma^2 g / \sigma^2 p$

Kriteria nilai heritabilitas :

- $h^2 > 0,5$: nilai heritabilitas tinggi
- h^2 terletak antara 0,2 – 0,5 : nilai heritabilitas sedang
- $h^2 < 0,2$: nilai heritabilitas rendah (Singh dan Chaudhari 1977)

Keragaman Genetik

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2 g}}{x} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat rataan beberapa genotip dengan karakter agronomi menunjukkan hasil yang berbeda untuk setiap karakter. Hasil analisis M_5 (100 Gy) dengan tetua Anjasmoro pada media yang di inokulasi jamur penyebab penyakit busuk pangkal batang untuk karakter umur berbunga dan tinggi tanaman berbeda sangat nyata sedangkan karakter jumlah cabang produktif, jumlah polong berisi per tanaman, umur panen, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji berbeda tidak nyata.

Tabel 1. Nilai Rataan Karakter Agronomi populasi M_5 (100 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Media yang di Inokulasi Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{100}	
Umur Berbunga (hari)	32,880	34,627	0,007**
Tinggi Tanaman (cm)	73,578	85,468	0,006**
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,560	2,902	0,185
Diameter Batang	7,998	7,688	0,295
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	69,760	68,045	0,773
Umur Panen (hari)	101,080	100,586	0,099
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	145,520	142,850	0,821
Bobot Biji per Tanaman (g)	23,592	24,821	0,552
Bobot 100 Biji (g)	15,656	15,661	0,992

Keterangan : *= Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**= Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 1% berdasarkan uji t

Tabel 2. Nilai Rataan Karakter Agronomi populasi M_5 (200 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Media yang di Inokulasi Jamur Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{200}	
Umur Berbunga (hari)	32,173	33,333	0,139
Tinggi Tanaman (cm)	73,568	77,483	0,327
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,560	2,694	0,590
Diameter Batang	7,998	7,693	0,297
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	69,760	68,408	0,818
Umur Panen (hari)	101,080	100,639	0,139
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	145,520	142,537	0,797
Bobot Biji per Tanaman (g)	23,592	25,841	0,292
Bobot 100 Biji (g)	15,656	15,932	0,992

Keterangan : *= Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**= Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 1% berdasarkan uji t

Hasil analisis uji t pada M_5 (200 Gy) terhadap tetua Anjasmoro pada media yang di inokulasi jamur menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap semua karakter amatan. Nilai rataan karakter agronomi pada M_5 (200 Gy) dengan tetua Anjasmoro dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji t pada M_5 (300 Gy) terhadap tetua Anjasmoro pada media yang di inokulasi jamur menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap karakter jumlah cabang produktif dan berbeda sangat nyata pada karakter umur panen. Hasil yang menunjukkan berbeda tidak nyata terdapat pada karakter umur berbunga, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 biji. Nilai rataan karakter agronomi pada M_5(300 Gy) dengan tetua Anjasmoro dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rataan Karakter Agronomi populasi M_5 (300 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Media yang di Inokulasi Jamur Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{300}	
Umur Berbunga (hari)	32,880	34,476	0,133
Tinggi Tanaman (cm)	73,568	71,448	0,745
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,560	3,476	0,023*
Diameter Batang	7,998	7,836	0,786
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	69,760	82,095	0,239
Umur Panen (hari)	101,080	102,524	0,001**
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	145,520	169,286	0,328
Bobot Biji per Tanaman (g)	23,592	33,148	1,000
Bobot 100 Biji (g)	15,656	15,905	0,723

Keterangan : *= Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**= Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 1% berdasarkan uji t

Tabel 4. NilaiRataan Karakter Agronomi populasi M_5 (100 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Kondisi Optimum Tanpa Inokulasi Jamur

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{100}	
Umur Berbunga (hari)	39,389	39,797	0,600
Tinggi Tanaman (cm)	37,567	46,234	0,001**
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,944	3,365	0,168
Diameter Batang	6,771	8,193	0,016*
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	64,667	72,946	0,257
Umur Panen (hari)	100,778	98,811	0,001**
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	139,722	149,986	0,472
Bobot Biji per Tanaman (g)	22,556	22,556	0,319
Bobot 100 Biji (g)	14,233	14,261	0,942

Keterangan : *=Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**=Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t

Hasil analisis uji t pada M_5 (100 Gy) terhadap tetua Anjasmoro pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap karakter tinggi tanaman, umur panen, dan berbeda nyata pada karakter diameter batang. Hasil yang menunjukkan berbeda tidak nyata terdapat pada karakter umur berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji.

Hasil analisis uji t pada M_5 (200 Gy) terhadap tetua Anjasmoro pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap karakter tinggi tanaman dan berbeda nyata pada karakter diameter batang, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Hasil yang menunjukkan berbeda tidak nyata terdapat pada karakter umur berbunga, jumlah cabang produktif, umur panen dan bobot 100 biji.

Tabel 5.NilaiRataan Karakter Agronomi populasi M_5 (200 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Kondisi Optimum Tanpa Inokulasi Jamur

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{200}	
Umur Berbunga (hari)	39,389	39,581	0,808
Tinggi Tanaman (cm)	37,567	44,306	0,004**
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,944	3,500	0,075
Diameter Batang	6,771	8,264	0,011*
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	64,667	81,581	0,032*
Umur Panen (hari)	100,778	100,500	0,621
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	139,722	175,677	0,025*
Bobot Biji per Tanaman (g)	22,556	28,492	0,033*
Bobot 100 Biji (g)	14,233	14,745	0,191

Keterangan : *= Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**= Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 1% berdasarkan uji t

Tabel 6. NilaiRataan Karakter Agronomi populasi M_5 (300 Gy) dengan Tetua Anjasmoro pada Kondisi Optimum Tanpa Inokulasi Jamur

Karakter	Rataan		t value
	Tetua Anjasmoro	M_{300}	
Umur Berbunga (hari)	39,389	40,000	0,576
Tinggi Tanaman (cm)	37,567	45,950	0,054*
Jumlah cabang Produktif (cabang)	2,944	4,667	0,026*
Diameter Batang	6,771	8,498	0,024*
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	64,667	116,833	0,070
Umur Panen (hari)	100,778	97,833	0,015*
Jumlah Biji per Tanaman (biji)	139,722	253,500	0,048*
Bobot Biji per Tanaman (g)	22,556	33,050	0,005**
Bobot 100 Biji (g)	14,223	15,633	0,091

Keterangan : *= Berbeda nyata terhadap populasi tetua pada taraf 5% berdasarkan uji t
**= Berbeda sangat nyata terhadap populasi tetua pada taraf 1% berdasarkan uji t

Hasil analisis uji t pada M_5 (300 Gy) terhadap tetua Anjasmoro pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap karakter bobot biji per tanaman dan berbeda nyata pada karakter tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, diameter batang, umur panen, jumlah biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Hasil yang menunjukkan berbeda tidak nyata terdapat pada karakter umur berbunga, jumlah polong berisi per tanaman dan bobot 100 biji. Nilai rataan karakter agronomi pada M_5 (300 Gy) dengan tetua Anjasmoro dapat dilihat pada Tabel 6.

Nilai variabilitas genetik, variabilitas fenotipe, koefisien keragaman genetik dan nilai heritabilitas pada populasi M_5 dengan tetua Anjasmoro pada media yang di inokulasi jamur dapat dilihat pada Tabel 7. Pengaruh dosis iradiasi terhadap keragaman genetik bergantung pada karakter agronomi yang diamati. Keragaman genetik yang sempit sampai luas dapat diperoleh dengan perlakuan dosis iradiasi 100 Gy sampai 300 Gy. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur berbunga populasi 100 Gy dan 300 Gy, karakter diameter batang pada 300 Gy, karakter jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman pada populasi 100 Gy, bobot biji per tanaman 100 Gy sampai 200 Gy dan karakter umur panen pada 200 Gy.

Nilai heritabilitas sedang terdapat pada karakter tinggi tanaman 100 Gy, karakter jumlah cabang produktif, umur panen pada 100 Gy dan 300 Gy, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman dan diameter batang pada 100 Gy – 200 Gy, Nilai heritabilitas rendah terdapat pada karakter umur berbunga, jumlah cabang produktif pada 200 Gy, karakter tinggi tanaman dan bobot 100 biji pada 100 Gy- 200 Gy.

Nilai variabilitas genetik, variabilitas fenotipe, koefisien keragaman genetik dan nilai heritabilitas pada populasi M_5 dengan tetua Anjasmoro pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur dapat dilihat pada Tabel 8. Perlakuan dosis iradiasi 100 Gy sampai 300 Gy mempengaruhi keragaman genetik pada karakter agronomi yang diamati. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter Jumlah polong berisi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji pada semua populasi, untuk karakter umur panen, bobot biji per tanaman terdapat pada semua populasi kecuali populasi 300 Gy hanya pada karakter diameter batang.

Nilai heritabilitas sedang terdapat pada karakter tinggi tanaman populasi 200 Gy, karakter diameter batang pada 100 - 200 Gy dan karakter jumlah cabang produktif pada populasi 100 Gy – 300 Gy. Nilai heritabilitas rendah terdapat pada karakter umur berbunga pada semua populasi, karakter tinggi tanaman, umur panen, dan bobot biji per tanaman pada populasi 300 Gy.

Tabel 7. Variabilitas genetik (σ^2g) variabilitas fenotipe (σ^2p), koefisien keragaman genetik (KKG) dan heritabilitas pada generasi M_5 hasil iradiasi sinar gamma dari varietas Anjasmoro pada Media yang di Inokulasi Jamur Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Karakter	Populasi Hasil Radiasi		
	P 100 Gy	P 200 Gy	P 300 Gy
Umur Berbunga (hari)			
σ^2p	13,420	4,772	15,962
σ2g	11,361	2,712	13,903
h2	0,847(T)	0,568(T)	0,871(T)
KKG (%)	9,737	4,941	10,815
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sempit

Tinggi Tanaman (cm)			
σ^2p	281,794	156,980	579,818
σ2g	158,883	34,069	456,907
h2	0,564(T)	0,217(R)	0,788(T)
KKG (%)	14,750	7,533	29,918
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Luas
Diameter Batang (mm)			
σ^2p	2,332	2,315	5,887
σ2g	0,645	0,628	4,200
h2	0,277(S)	0,271(S)	0,714(T)
KKG (%)	10,447	10,304	26,154
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sedang
Jumlah Cabang Produktif (cabang)			
σ^2p	1,880	1,500	2,060
σ2g	0,620	0,240	0,810
h2	0,330(S)	0,160(R)	0,390(S)
KKG (%)	27,132	18,369	25,814
Kriteria KKG	Sedang	Sedang	Sedang
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)			
σ^2p	1065,330	1037,240	1652,590
σ2g	390,810	362,720	978,070
h2	0,370(S)	0,350(S)	0,590(T)
KKG (%)	29,053	27,841	38,095
Kriteria KKG	Sedang	Sedang	Luas
Umur Panen (hari)			
σ^2p	3,000	3,310	2,260
σ2g	1,430	1,740	0,690
h2	0,470(S)	0,520(T)	0,300(S)
KKG (%)	1,187	1,310	0,807
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sempit
Jumlah Biji per Tanaman (biji)			
σ^2p	4071,417	3852,810	9739,010
σ2g	1412,907	1194,300	7080,500
h2	0,347(S)	0,310(S)	0,730(T)
KKG (%)	26,313	24,245	49,706
Kriteria KKG	Sedang	Sedang	Luas
Bobot Biji per Tanaman (g)			
σ^2p	116,755	167,030	468,320
σ2g	34,094	84,370	385,650
h2	0,290(S)	0,510(T)	0,820(T)
KKG (%)	23,524	35,545	59,244
Kriteria KKG	Sedang	Luas	Luas

Bobot 100 Biji (g)			
σ^2p	4,409	5,200	6,670
σ2g	0,210	1,000	2,470
h2	0,050(R)	0,190(R)	0,370(S)
KKG (%)	2,899	6,266	9,880
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sempit

Keterangan. (T) : Tinggi, (S): Sedang, (R): Rendah.

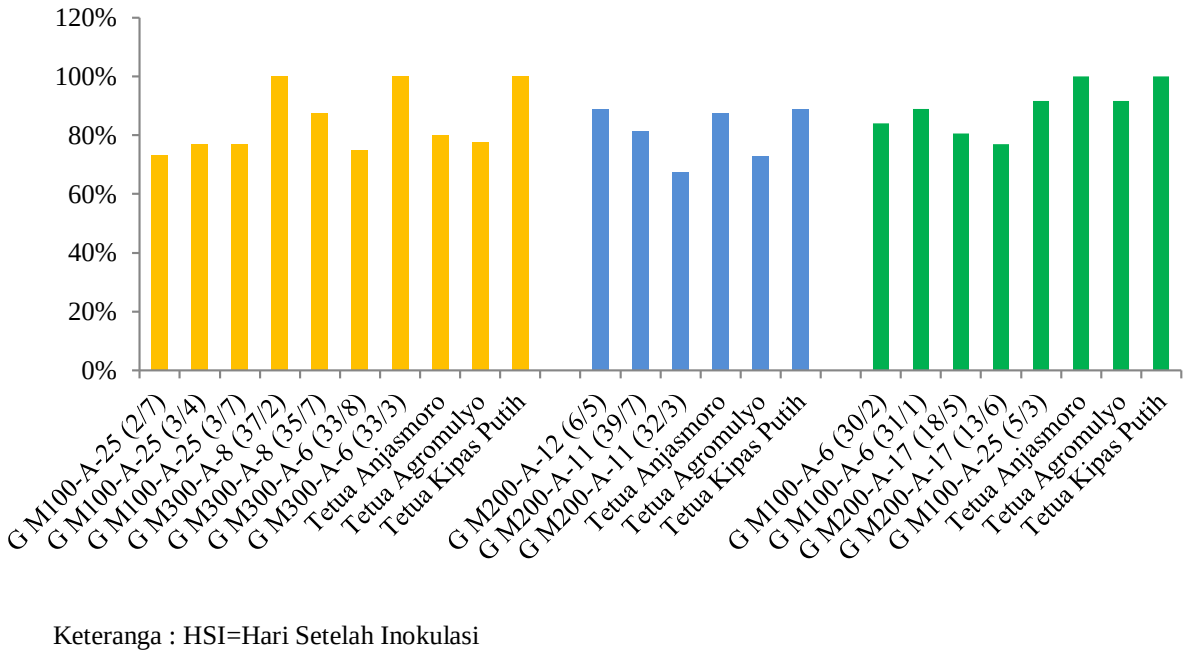
Tabel 8. Variabilitas genetik (σ^2g) variabilitas fenotipe (σ^2p), koefisien keragaman genetik (KKG) dan heritabilitas pada generasi M_5 hasil iradiasi sinar gamma dari varietas Anjasmoro pada Kondisi Optimum Tanpa Inokulasi Jamur

Karakter	Populasi Hasil Radiasi		
	P 100 Gy	P 200 Gy	P 300 Gy
Umur Berbunga (hari)			
σ^2p	9,315	9,166	4,000
σ2g	5,926	5,777	0,611
h2	0,636(T)	0,630(T)	0,153(R)
KKG (%)	6,117	6,072	1,954
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sempit
Tinggi Tanaman (cm)			
σ^2p	242,248	90,856	62,939
σ2g	181,391	29,998	2,081
h2	0,749(T)	0,330(S)	0,033(S)
KKG (%)	29,131	12,362	3,140
Kriteria KKG	Luas	Sedang	Sempit
Diameter Batang (mm)			
σ2p	2,332	2,315	5,887
σ2g	0,645	0,628	4,200
h2	0,277(S)	0,271(S)	0,714(T)
KKG (%)	10,447	10,304	26,154
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Luas
Jumlah cabang Produktif (cabang)			
σ^2p	1,988	1,861	1,867
σ2g	0,874	0,746	0,752
h2	0,440(S)	0,401(S)	0,403(S)
KKG (%)	27,783	24,682	18,586
Kriteria KKG	Luas	Luas	Sedang
Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)			
σ^2p	1433,613	1608,543	2894,967
σ2g	849,496	1024,425	2310,849
h2	0,593(T)	0,637(T)	0,798(T)

KKG (%)	39,956	39,233	41,145
Kriteria KKG	Luas	Luas	Luas
Umur Panen (hari)			
σ^2p	7,772	6,418	4,167
σ2g	4,060	2,706	0,454
h2	0,522(T)	0,422(S)	0,109(R)
KKG (%)	2,039	1,637	0,689
Kriteria KKG	Sempit	Sempit	Sempit
Jumlah Biji per Tanaman (biji)			
σ^2p	4894,123	6613,271	10726,300
σ2g	2494,146	4213,294	8326,323
h2	0,510(T)	0,637(T)	0,776(T)
KKG (%)	33,297	36,948	35,996
Kriteria KKG	Luas	Luas	Luas
Bobot Biji per Tanaman (g)			
σ^2p	170,651	209,887	32,011
σ2g	139,536	178,772	0,896
h2	0,818(T)	0,852(T)	0,028(R)
KKG (%)	47,105	46,928	2,864
Kriteria KKG	Luas	Luas	Sempit
Bobot 100 Biji (g)			
σ^2p	4,969	4,752	2,479
σ2g	3,665	3,447	1,174
h2	0,737(T)	0,725(T)	0,474(S)
KKG (%)	13,424	12,592	6,931
Kriteria KKG	Sedang	Sedang	Sempit

Keterangan. (T) : Tinggi, (S): Sedang, (R): Rendah.

Hasil diagram pengamatan kejadian penyakit 24 HSI dapat dilihat pada Gambar 1. menunjukkan bahwa persentase tertinggi tanaman yang terserang penyakit adalah G M300-A-8 (37/2) sebesar 100%, G M300-A-8 (33/3) sebesar 100%, tetua Anjasmoro sebesar 100%, tetua Agromulyo sebesar 91,6%, dan tetua Kipas Putih sebesar 100%



Keteranga : HSI=Hari Setelah Inokulasi

Gambar 1. Diagram Pengamatan Kejadian Penyakit setelah 24 HSI

Pada Gambar 2. dapat dilihat perbedaan batang bagian dalam tanaman kedelai yang sehat dan batang tanaman kedelai yang terserang penyakit busuk pangkal batang.

Gambar 2. Batang tanaman kedelai terserang penyakit dan batang tanaman kedelai sehat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan karakter agronomi pada media yang di inokulasi jamur penyebab penyakit busuk pangkal batang lebih rendah dari penanaman pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur pada populasi M5. Secara deskriptif, karakter diameter batang pada populasi 100 Gy – 300 Gy menunjukkan perkembangan yang terhambat dan lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimum tanpa inokulasi jamur. Hal ini dikarenakan *A. rolfsii* adalah patogen tular tanah yangpertama kali menyerang bagian pangkal sklerotium berwarna putih yang akhirnya menjadi coklat seperti biji sawi. Hal ini sesuai dengan literatur Ferreira dan Boley (2006) yang menyatakan bahwa *A. rolfsii* pertama sekali menyerang batang, meskipun menginfeksi beberapa bagian tanaman dibawah kondisi lingkungan yang sesuai termasuk akar, buah petiole, daun dan bunga. Berdasarkan hasil nilai heritabilitas dengan kriteria sedang sampai tinggi terdapat pada karakter jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot biji per tanaman pada hampir semua populasi 100 Gy - 300 Gy pada perlakuan inokulasi penyakit dan tanpa inokulasi penyakit busuk pangkal batang. Nilai heritabilitas yang tinggi disebabkan oleh lingkungan yang relatif homogen, hal ini menunjukkan bahwa variabilitas genetik lebih besar dibandingkan variabilitas lingkungan. Hal ini sesuai dengan literatur Nasir (1999) menyatakan bahwa tingginya nilai heritabilitas dalam arti luas untuk karakter agronomi ini diduga disebabkan oleh relatif homogennya lokasi percobaan dan relatif kecilnya perbedaan antar plot percobaan baik dalam blok maupun antar blok itu sendiri. Sesuai dengan pengertian heritabilitas sendiri, ini menunjukkan bahwa kemampuan genotip mewariskan sifat-sifat

kepada turunannya lebih besar.Pada pengamatan kejadian penyakit mulai dari 3 HIS sampai dengan 24 HSI hasil akhir menunjukkan persentase kejadian penyakit tertinggi yaitu pada G M300-A-8 (37/2), G M300-A-8 (33/3) dan tetua Anjasmoro mencapai sebesar 100%. Penyakit busuk pangkal *A. rolfsii* (Curzi) dapat menurunkan produksi tanaman kedelai, varietas yang digunakan juga bergantung terhadap peka atau tidaknya suatu penyakit menyerang.Hal ini sesuai dengan literatur Rahayu (2012) yang menyatakan bahwa kedelai varietas Anjasmoro di lingkungan lembab seperti di Genteng-Banyuwangi, dilaporkan terinfeksi *A.rolfsii* dengan kejadian penyakit cukup tinggi mencapai 23%. Gejala penyakit berupa busuk perakaran dan pangkal batang, rebah bibit (*damping-off*), layu, tanaman mati, serta busuk polong.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan penampilan karakter agronomi pada media yang di inokulasi jamur*Athelia rolfsii*Curzi penyebab penyakit busuk pangkal batang lebih rendah dari perlakuan tanpa inokulasi penyakit busuk pangkal batang pada populasi M_5.

DAFTAR PUSTAKA

Bangun, K. 2016. Seleksi Individu Terpilih Dari Barisan Terbaik Pada Tanaman Kedelai (*Glycinemax*L. Merrill) M_4 Iradiasi Sinar Gamma Berdasarkan Karakter Umur Genjah Dan Produksi Tinggi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. [Skripsi].

Ferriera, S A., and R.A. Boley. 2006**.** *Sclerotium rolfsii***.** http:/www.extento.edu . diakses pada 23 Juli 2017.

Hanafiah, D. S., Trikoesoemaningtyas., Sudirman, Y., dan Desta, W. 2010. Studi Radiosensitivitas Kedelai [*Glycine max* (L) Merr] Varietas Argomulyo Melalui Irradiasi Sinar Gamma. Bionatura, *J. Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. Vol. 12(2), Juli 2010 : 103 – 109. ISSN 1411 – 0903.

Jusuf, M. 2004. Metode Eksplorasi, Inventarisasi,Evaluasi dan Konservasi Plasmanutfah, Pusat Penelitian Bioteknologi IPB. Bogor. http://www.papua.go.id/bkp bapedalda/index.htm.

Mustaqim, I. 2015. Keragaman Morfologi dan Genotif Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Hasil Iradiasi Sinar Gamma Pada Genererasi M2. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. [Skripsi].

Nasir, M. 1999. Heritabilitas dan kemajuan genetik harapan karakter agronomitanaman lombok (*Capsicum annum* L.). Habitat 11 (109) : 1-7.

Nuryati, L., Budi, W., Noviati., Roch, W. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian 2015. ISSN : 1907 – 1507.

Pudjihartati, E., Satriyas, I., Sudarsono. 2006. Aktivitas Pembentukan secara Cepat Spesies Oksigen Aktif,Peroksidase, dan Kandungan Lignin Kacang TanahTerinfeksi *Sclerotium rolfsii*. IPB. Bogor. Vol. 13, No. 4. ISSN 0854-8587.

Rahayu, M. 2015. Penyakit Busuk Batang Sclerotium Rolfsii pada Tanaman Aneka Kacang.BalaiPenelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. *http:// balitkabi. litbang. pertanian .go. id/ info- teknologi/ 2069* diakses 4 Desember 2016.

Rani I. 2001. Tingkat Ketahanan Beberapa Varietas Kacang TanahTerhadap *Sclerotium rolfsii* Sacc. [Skripsi]. FakultasPertanian, Institut Pertanian Bogor.Bogor.

Sibarani, I. B. Ratna, R. L., dan Diana, S. H. 2015. Respon Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas AnjasmoroTerhadap Beberapa Iradiasi Sinar Gamma.Universitas

Sumatera Utara. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . Vol.3, (2) : 515-526. ISSN No. 2337- 6597.

Sihombing, Y. B. L., Diana, S. H., Husni, Y. 2016. Seleksi Individu M3 Berdasarkan Karakter Umur Genjah dan Produksi Tinggi pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi* Vol.4 (4), Desember 2016 (626); 2272-2283. E-ISSN No. 2337- 6597

Singh, R. K., Chaundhary BD. 1977. *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. New Delhi, Kalyani Publishers.

Sumartini. 2011. Penyakit Tular Tanah (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) Pada Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-Umbian Serta Cara Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian. Malang. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(1).

Swastika, D.K.S., S. Nuryanti, dan M.H. Sawit. 2007. Kedudukan Indonesia dalam Perdagangan Internasional Kedelai. DalamSumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim. 2007. Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.