PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KARAKTER GENETIK PADI KULTIVAR SILESO GENERASI M-2 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA

Ganda Elsandro Tumanggor[1] , Iswahyudi[2], Ainul Mardiyah[2].
[1]Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertaian, Universita Samudra
[2]Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra
Email: sandrotumangger194@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk Untuk mengetahui dosis iradiasi sinar gamma yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi populasi serta Menentukan keragaman genetik dan heritabilitas padi kultivar sileso generasi M-2 hasil Iradiasi sinar gamma. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Samudra, yang berlangsung selama lima bulan yang di mulai dari bulan Juli sampai dengan November 2021.Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah padi kultivar sileso generasi M-2 hasil Iradiasi sinar gamma G_0 (dosis 0 gray), G_1 (100 gray), G_2 (200 gray), G_3 (300 gray), dan G_4 (400 gray).. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (batang), jumlah anakan produktif (batang), umur keluar malai (hari), Panjang malai (cm), umur panen (hari), jumlah gabah (butir permalai), persentase gabah berisi (%), persentase gabah hampa (%), produksi pertanaman (gram). Hasil penelitian padi kultivar Sileso generasi M-2 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, umur panen, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, produksi per tanaman. Adapun terhadap parameter jumlah gabah berpengaruh tidak nyata. Hasil terbaik terhadap perlakuan dosis iradiasi sinar gamma terbaik untuk memperoleh mutan berumur genjah dijumpai pada perlakuan G_4 sedangkan tanaman berproduksi tinggi dijumpai pada perlakuan G_3. Hasil penelitian diperoleh nilai variabilitas genetik luas dan nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, umur panen dan produksi pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa seleksi yang diinginkan akan lebih berarti dan dapat dilanjutkan pada M-3. Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap padi kultivar sileso generasi M-3 untuk melihat pola segregasi pada M-2 dalam penentuan parameter seleksi terbaik

Kata Kunci : gamma, genetik, variabilitas, padi

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lebih kurang 3500 koleksi plasma nutfah padi lokal. Kultivar lokal padi telah berabad-abad dibudidayakan secara turun-temurun oleh sekelompok masyarakat pada agroekosistem optimal maupun pada agroekosistem spesifik, sehingga kultivar lokal masing-masing memiliki sifat tahan/toleran terhadap cekaman biotik maupun abiotik yang terjadi pada agroekosistem spesifik terkait. Produksi padi pada 2020 sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami kenaikan sebanyak 45,17 ribu ton atau 0,08% jika dibandingkan dengan 2019 yang sebesar 54,60 juta ton GKG. Beras untuk konsumsi pangan penduduk, produksi beras pada 2020 sebesar 31,33 juta ton, mengalami kenaikan sebanyak 21,46 ribu ton. Salah satu propinsi yang mempunyai potensi pengembangan padi gogo di Indonesia adalah propinsi Aceh dengan luas tanam padi gogo 8.345 Ha sedangkan luas panen padi gogo 8.715 ha(BPS Aceh, 2021).

Salah satu metode pemuliaan tanaman yang dapat dilakukan adalah dengan iradiasi sinar gamma. Sinar gamma adalah sebuah bentuk sinar berenergi dari iradiasi elektromagnetik yang diproduksi oleh radioaktivitas atau proses nuklir atau sub atomik lainnya (Dewi, 2011). Iradiasi sinar gamma seringkali diisebut iradiasi nuklir. Hal ini disebabkan karena penyinaran memanfaatkan radioisotop untuk mengubah sifat kimiawi dan sifat fisis yang memancarkan sinar radioaktif (Tunggal, 2010).

Tujuan program pemuliaan padi gogo pada penelitian ini adalah untuk peningkatan keragaman genetik dan potensi produksi melalui mutasi fisika iradiasi sinar gamma dan diharapkan diperoleh mutan dengan sifat toleran kering, berumur pendek dan berproduksi tinggi. Untuk tujuan tersebut digunakan kultivar Sileso. Kultivar sileso memiliki toleransi kekeringan yang lebih baik dibandingkan beberapa kultivar lokal Aceh bagian timur dan memiliki produksi tertinggi (Syahril, 2017).

Pemendekan umur padi gogo kultivar Sileso telah dilakukan melalui persilangan dengan kultivar Ciherang (Syahril, 2017) dan telah dievaluasi pada generasi F1 (Syahril dan Murdhiani, 2019). Metode lain yang dapat ditempuh untuk pemendekan umur kultivar Sileso adalah melalui iradiasi Sinar Gamma. Telah dilakukan iradiasi sinar gamma pada kultivar sileso dan telah di Iradiasi pada generasi M-1 (Mardiyah dkk, 2021). Beberapa penelitianmenunjukkan penggunaan sinar gamma efektif dalam perakitan varietas, Hasil penelitian Menujukkan bahwa dosis iradiasi sinar gamma untuk pemendekan tanaman padi kultivar sileso diperoleh pada dosis 400 gray (Saputra *dkk*, 2021*)*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Kota Langa, Propinsi Aceh dengan ketinggian tempat ± 10 mdpl, penelitian inidilakukan selama empat (4) bulan mulai bulan Juli sampai dengan November 2021. Iradiasi sinar gamma pada M-1 sebelumnya dilakukan di PATIR-BATAN (Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Iradiasi Badan Tenaga Nuklir Nasional) yang beralamat di Pasar Jumat, Jakarta dilakukan Pada tanggal 15 Maret 2020. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: benih padi gogo kultivar Sileso generasi M-2 hasil iradiasi sinar gamma (dosis 100, 200, 300, dan 400 Gray) yang diperoleh dari generasi M-1 (hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputra *dkk* pada tahun 2021) dan kultivar Sileso tanpa iradiasi sebagai pembanding. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kompos, Urea, TSP, dan KCl. Insektisida *Dumil* 40 SP, *DuPont Lannate* merah 25 WP, dan fungisida *kontaf* 50 SC (dengan bahan aktif heksakonazol). Alat-alat yang digunakan di dalam penelitian ini antara lain: cangkul, garu, parang, meteran, tali rafia, pisau sabit (pisau kecil khusus pemotong padi), martil, gembor, papan plang, alat tulis yang dibutuhkan pada saat pengamatan penelitian, kamera digital dan timbangan analitik. Penelitian ini menggunaka Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah padi kultivar sileso generasi M-2 hasil Iradiasi sinar gamma (dosis 0, 100, 200, 300, dan 400 Gray). Pengamatan dilakukan pada semua tanaman dan diulang sebanyak 5 kali.Data dari setiap parameter pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% dan 1%. Jika terdapat pengaruh sangat nyata dan nyata pada parameter pengamatan, maka akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Produksi Padi Kultivar Sileso Generasi M-2 Hasil Iradiasi Sinar gamma

Tinggi Tanaman dan Panjang Malai

Data hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dan panjang malai padi akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Lampiran 1 dan 3. Adapun hasil analisis ragam disajikan pada Lampiran 2 dan 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang malai. Rata-rata tinggi tanaman dan panjang malai akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi dan Panjang malai Tanaman Padi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Malai (cm)
G_0	133,71 a	29,23 a
G_1	124,78 b	25,90 b
G_2	122,3 1 b	25,14 b
G_3	122,04 b	24,04 c
G_4	111,72 c	22,25 d
BNJ $_{0,05}$	7,79	1,37

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman terendah akibat perlakuan iradiasi sinar gamma terdapat pada dosis G_4 (400 gray) yaitu 111,72 cm dan tanaman tertinggi terdapat pada dosis G_0 (0 gray) yaitu 133,71 cm. Berdasarkan uji BNJ $_{0,05}$, perlakuan G_4 berbeda nyata dengan perlakuan G_0, G_1, G_2, dan G_3. Hal ini diduga bahwa Iradiasi sinar gamma menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tinggi padi sehingga pemendekan tinggi tanaman padi berhasil dilakukan. Pada penelitian M-1 sebelumnya (Saputra, *dkk*, 2021), terjadi pengurangan tinggi tanaman pada setiap dosis iradiasi sinar gamma, tinggi tanaman terpendek terjadi dosis iradiasi sinar gamma 400 gray dengan tinggi rata-rata sebesar 119,8 cm dibandingka kontrol dengan tinggi rata-rata 143 cm. Degwy (2013) menyatakan bahwa dosis iradiasi sinar gamma yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman.

Strategi pemuliaan pada penelitian ini adalah untuk menciptakan karakter yang lebih pendek dari tetuanya terdahulu, sehingga faktor faktor genetik dalam hal peningkatan produksi juga dapat ditingkatkan. Sesuai dengan pendapat Mildaerizanti (2008) bahwa perbedaan tinggi tanaman lebih ditentukan oleh faktor genetik, juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh tanaman. Berhubungan dengan tinggi tanaman, petani lebih menyukai tanaman yang tidakterlalu tinggi, hal ini disebabkan tanaman yang tumbuh tinggi biasanya akan mudah rebah apabila cuaca seperti angin dan hujan.

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan yang menghasilkan malai terpanjang diperoleh pada perlakuan G_0, sedangkan panjang malai terpendek diperoleh pada perlakuan G_4. Berdasarkan uji BNJ$_{0,05}$ perlakuan G_0 berbeda nyata dengan semua perlakuan iradiasi sinar gamma (G_1, G_2, G_3, dan G_4). Hal ini sesuai dengan penelitian Haris *dkk* (2018) bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma pada padi varietas lokal Ale Buluh semakin tinggi nilai radiasi yang dilakukan maka semakin berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang malai tanaman.

Peningkatan panjang malai disebabkan oleh bertambahnya jumlah anakan yang menghasilkan malai. Bila jumlah anakan sedikit maka panjang malai yang terbentuk juga akan pendek. Peningkatan panjang malai akan mempengarui banyaknya hasil. Mareza (2017) menyatakan malai yang panjang memungkinkan tempat kedudukan gabah lebih banyak. Dengan demikian malai yang semakin panjang mempunyai peluang jumlah gabah per malai semakin

banyak, dan produksi per satuan luas akan lebih tinggi. Namun bila jumlah gabah hampa per malai tinggi, maka produksi per satuan luas akan rendah.

Jumlah Anakan dan Jumlah Anakan Produktif

Data hasil pengamatan terhadap jumlah anakan dan jumlah anakan produktif akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Lampiran 5 dan 7. Adapun analisis ragamdisajikan pada Lampiran 6 dan 8. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan dan jumlah anakan produktif. Rata-rata jumlah anakan dan jumlah anakan produktif akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Anakan dan Jumlah Anakan Produktif Padi

Perlakuan	Jumlah Anakan (Batang)	Jumlah Anakan Produktif (Batang)
G_0	26,37 a	19,90 a
G_1	23,31 a	18,05 a
G_2	18,17 b	13,88 b
G_3	16,79 b	12,09 b
G_4	13,43 c	9,70 c
BNJ $_{0,05}$	3,81	2,43

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa jumlah anakan tertinggi diperoleh pada perlakuan G_0 (26,37 batang dalam satu rumpun). Adapun jumlah anakan terendah diperoleh pada perlakuan G_4 (13,43 anakan dalam satu rumpun). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, perlakuan G_0 berbeda nyata terhadap perlakuan G_2, G_3 dan G_4, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan G_1. Hal ini diduga karena kemampuan tanaman membentuk anakan dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kemampuan tanaman menghasilkan anakan atau faktor genetis tanaman tersebut. Menurut Husnah (2010), jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang didukung pemupukan yang cukup dan keadaan lingkungan yang baik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rataan jumlah anakan produktif terendah diperoleh pada perlakuan G_4 (9,70 batang per rumpun) dan tertinggi diperoleh pada perlakuan G_0 (19,90 batang per rumpun). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, perlakuan G_0 berbeda nyata dengan perlakuan G_2, G_3 dan G_4 namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan G_1.

Jumlah anakan produktif pada setiap perlakuan dosis iradiasi sinar gamma terjadi penurunan. Hal ini diduga karena semakin tinggi dosis iradiasi semakin menghambat pertumbuhan tanaman padi pada masa generatif. Warda (2011) menyatakan bahwa semakin besar dosis iradiasi maka semakin besar pengaruh perubahan genetik dan fisiologis yang akan terjadi. Jumlah anakan yang banyak dalam satu rumpun tidak menentukan produktivitas padi akan meningkat pula. Hal ini sejalan dengan pendapat Hanifa *dkk* (2015), bahwa banyaknya jumlah anakan tidak selalu linier dengan komponen hasil, karena tidak semua anakan yang terhitung adalah anakan produktif, bahkan banyak ditemukan satu rumpun padi dengan jumlah anakan banyak, namun hanya sedikit anakan produktif dan banyak pula gabah hampa.

Umur Keluar Malai dan Umur Panen

Data hasil pengamatan terhadap umur keluar malai dan umur panen akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Lampiran 9 dan 11. Adapun hasil analisis ragam disajikan pada Lampiran 10 dan 12. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan iradiasi sinar gamma berpengaruh sangat nyata terhadap umur keluar malai dan umur panen. Rata-rata umur keluar malai dan umur panen akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata rata Umur Keluar Malai dan Umur Panen padi

Perlakuan	Umur Keluar Malai (Hari)	Umur Panen (Hari)
G_0	116,78 a	150,96 a
G_1	101,51 b	130,01 b
G_2	96,55 c	126,06 c
G_3	96,15 c	125,04 c
G_4	94,18 c	123,96 d
$BNJ_{0,05}$	3,36	1,93

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa umur keluar malai pada tanaman yang diiradiasi sinar gamma menunjukkan bahwa umur keluar malai tercepat dijumpai pada perlakuan G_4 (94,18 hari setelah tanam). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, perlakuan G_4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan G_2 dan G_3, namun berbeda nyata dengan perlakuan G_1 dan G_0. Hal ini diduga bahwa pemberian dosis iradiasi sinar gamma yang semakin meningkat menyebabkan umur keluar malai semakin cepat. Sesuai dengan pernyataan Sutanto (2020) bahwa hasil perlakuan iradiasi sinar gamma dengan dosis 100 gray memiliki umur berbunga yang lebih pendek dan menghasilkan mutan yang diinginkan dan mengalami perubahan dan peningkatan struktur gen maupun kromosom yang dapat diteruskan ke individu lanjutannya sehingga mencapai titik keseragaman.

Hasil penelitian Warman, *dkk* (2016) diperoleh bahwa populasi M-2 padi beras hitam lokal Sumatera Barat dengan radiasi 200 Gray diperoleh kandidat mutan genjah (umur berbunga 91 – 100 hari) sebanyak 13 tanaman dan kandidat mutan genjah (umur berbunga 91- 100 hari) sebanyak 68 tanaman, dengan frekuensi mutan sebesar 0,08 %. Adapun umur berbunga (keluar malai pertama) tanaman kontrol pada umur 110 hari, berbunga 50% setelah 119 hari. Dari pengamatan yang dilakukan cepatnya umur panen dapat ditandai dengan cepatnya umur tanaman mutan berbunga.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa perlakuan G_4 menghasilkan umur panen tercepat (123,96 hari). Adapun perlakuan G_0 menghasilkan umur panen terlama (150,96 hari). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, perlakuan G_4 berbeda nyata terhadap semua perlakuan yang lain (G_0, G_1, G_2, dan G_3). Dari data tersebut diketahui bahwa umur panen perlakuan iradiasi lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan tanpa Iradiasi sehingga salah satu tujuan penelitian ini sudah terpenuhi Hal ini sejalan dengan pendapat Arwin, *dkk (*2012) yang menyatakan bahwa mutasi radiasi dilaporkan memberikan pengaruh terhadap umur berbunga dan umur panen sehingga menjadi lebih genjah.

Jumlah dan Produksi Gabah per Tanaman

Data hasil pengamatan terhadap jumlah gabah per malai dan produksi gabah per tanaman akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Lampiran 13 dan 15. Adapun hasil analisis ragam disajikan pada Lampiran 14 dan 16. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah gabah per malai dan produksi gabah per tanaman. Rata-rata jumlah gabah per malai dan produksi gabah per tanaman akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata rata Jumlah Gabah per Malai dan Produksi Padi per Tanaman

Perlakuan	Jumlah Gabah per Malai (Bulir)	Produksi per Tanaman (gr)
G_0	327,95	67,87 c
G_1	326,77	71,39 b
G_2	334,29	82,90 a
G_3	341,82	84,85 a
G_4	328,97	48,66 d
$BNJ_{0,05}$	tn	2,35

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah gabah per malai tertinggi diperoleh pada perlakuan G_3 (341,82 gr). Adapun produksi pertanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan G_3 (84,85 gr). Hal ini diduga karena gabah hampa disebabkan oleh sterilitas pada malai karena perlakuan Iradiasi sinar gamma. Sejalan dengan hasil penelitian Satpute dan Fultambar (2012) yang menyatakan bahwa mutasi induksi, baik secara fisik maupun kimia dapat meningkatkan sterilitas polen sehingga jumlah gabah hampa mengalami peningkatan.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa produksi per tanaman padi kultivar Sileso generasi M-2 tertinggi diperoleh pada perlakuan G_3 (84,85 gr) . Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$ perlakuan G_3 berbeda nyata dengan perlakuan G_0, G_1 dan G_4, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan G_2. Hal ini diduga karena dosis iradiasi yang lebih tinggi menyebabkan kerusakan yang lebih besar sehingga menghambat karakter generatif pada tanaman padi kultivar lokal Sileso. Pada perlakuan iradiasi sinar gamma terjadi peningkatan produksi sampai dengan dosis iradiasi 300 gray, hal ini sejalan dengan pendapat Degwi (2013) bahwa dosis iradiasi terbaik pada tanaman padi berkisar antara 200 sampai dengan 300 gray. Setelah dilakukan penelitian hingga generasi M-3 dan M-4 pada musim hujan dan musim kering, produktivitas padi mutan lebih tinggi dibandingkan dengan padi kontrol.

Persentase Gabah Berisi dan Gabah Hampa

Data hasil pengamatan terhadap persentase gabah berisi dan persentase gabah hampa akibat perlakuan iradiasi sinar gamma disajikan pada Lampiran 17 dan 19. Hasil analisis ragam disajikan pada Lampiran 18 dan 20. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma berpengaruh sangat nyata terhadap persentase gabah berisi dan gabah hampa. Rata-rata persentase gabah berisi dan gabah hampa akibat perlakuan iradiasi sinar gammadisajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata rata Persentase Gabah Berisi dan Gabah Hampa Padi

Perlakuan	Persentase Gabah Berisi (%)	Persentase Gabah Hampa (%)
G_0	32,02 b	67,98 a
G_1	40,28 b	59,72 b
G_2	47,29 ab	52,71 b
G_3	52,33 a	47,67 c
G_4	30,88 c	69 ,12 a
$BNJ_{0,05}$	7,63	7,63

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa persentase gabah berisi tertinggi dijumpai pada perlakuan G_3 (52,23 %). Adapun persentase gabah berisi terendah dijumpai pada perlakuan G_4 (30,88 %). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, diketahui bahwa persentase gabah berisi pada perlakuan G_3 berbeda nyata terhadap perlakuan G_0, G_1 dan G_4 namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan G_2.

Tabel 5. Menunjukkan persentase gabah hampa berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan dosis radiasi sinar gamma. Persentase gabah hampa terendah diperoleh pada perlakuan G_3 (47,67 %). Adapun persentase gabah hampa tertinggi diperoleh pada perlakuan G_4 (69,12 %). Berdasarkan uji $BNJ_{0,05}$, perlakuan G_3 berbeda nyata terhadap perlakuan G_0, G_1, G_2 dan G_4. Hal ini diduga karena pemberian dosis Iradiasi sinar gamma yang lebih tinggi sering menimbulkan kerusakan fisiologis sehingga mempengaruhi biji padi. Pada masa pertumbuhan tanaman di lapangan, perlakuan yang menyebabkan banyak yang mati dijumpai pada perlakuan G_4. Menurut Nurjanah (2009), penggunaan dosis paparan radiasi yang lebih rendah telah mampumenimbulkan efek genetik.

Nilai duga variabilitas genetik, variabilitas fenotipe dan heritabilitas untuk masing-masing karakter hasil estimasi kuadrat tengah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.Variabilitas Genetik, Fenotipe dan Heritabilitas Padi Kultivar Sileso Generasi M-2Hasil Iradiasi Sinar Gamma

No	Karakter		Kriteria		Kriteria		Kriteria
		σ^2g	σ^2g	σ^2p	σ^2p	h^2 (%)	h^2
1	Tinggi Tanaman	57,96	Sempit	76,45	Sempit	0,76	Tinggi
2	Jumlah anakan	26,00	Luas	30,44	Sempit	0,85	Tinggi
3	Jumlah Anakan produktif	17,30	Luas	19,11	Sempit	0,90	Tinggi
4	Umur Keluar Malai	84,09	Luas	87,53	Sempit	0,96	Tinggi
5	Panjang Malai	6,56	Luas	7,13	Sempit	0,91	Tinggi
6	Umur Panen	127,03	Luas	127,27	Sempit	0,99	Tinggi
7	Jumlah Gabah	24,24	Luas	96,41	Sempit	0,25	Sedang
8	Persentase Gabah Berisi	84,07	Luas	101,82	Sempit	0,83	Tinggi
9	Persentase Gabah Hampa	84,07	Luas	101,82	Sempit	0,83	Tinggi
10	Produksi Pertanaman	210,27	Luas	212,19	Sempit	0,99	Tinggi

Keterangan: σ^2_g :Keragaman genetik, σ^2p: Keragaman fenotipe, h^2: heritabilitas
$\sigma^2g \geq 2.Sd\ \sigma^2\ g)$ = Luas ($\sigma^2g \leq 2.Sd\ \sigma^2\ g)$ = sempit ($\sigma^2p \geq 2.Sd\ \sigma^2\ p)$= luas ($\sigma^2g \leq 2.Sd\ \sigma^2\ g)$ = sempit
Tinggi apabila nilai $H^2 > 50\%$; Sedang apabila nilai H^2 terletak antara 20 − 50%; Rendahapabila nilai $H^2 < 20\%$.
Sumber : Hasil Penelitian padi hasil Iradiasi sinar gamma M-2 (2022)

Karakter Genetik Padi Kultivar Sileso generasi M-2

Hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, jumlah gabah, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa dan produksi tanaman memiliki variabilitas genetik luas akan tetapi pada karakter tinggi tanaman memiliki variabilitas genetik sempit. Pada variabilitas fenotipe menunjukkan kriteria sempit pada seluruh karakter sedangkan pada heritabilitas menunjukkan kriteria tinggi pada seluruh karakter kecuali pada karakter jumlah gabah dengan kriteria sedang. Karakter genetik pada M-1 sebelumnya dapat digunakan sebagai pembanding terhadap karakter genetik

pada M-2 ini. Nilai duga variabilitas genetik, variabilitas fenotipe dan heritabilitas untuk masing-masing karakter hasil estimasi kuadrat tengah pada M-1 sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Variabilitas Genetik, Fenotipe dan Heritabilitas Padi Kultivar Sileso Generasi M-1 Hasil Iradiasi Sinar Gamma

No	Karakter	σ^2g	riteria σ^2g	σ^2p	riteria σ^2p	Nilai h^2 (%)	riteria σ^2e
1	Tinggi Tanaman	62,98	Sempit	34,96	Sempit	0,64	Tinggi
2	Lebar Daun	0,006	Sempit	0,01	Luas	0,07	Rendah
3	Panjang Daun	1,10	Sempit	15,80	Luas	0,38	Sedang
4	Panjang Daun Bendera	0,19	Sempit	7,39	Luas	0,03	Rendah
5	Lebar Daun Bendera	0,001	Sempit	0,01	Luas	0,097	Rendah
6	Kelengkungan Daun	0,001	Sempit	9,90	Luas	0,25	Sedang

Keterangan : $_g\sigma^2$: Keragaman genetik, σ^2p: Keragaman fenotipe, h^2: heritabilitas
Sumber : Data Penelitian padi hasil Iradiasi sinar gamma M-1 (2021)

Hasil penelitian M-1 sebelumnya karakter yang diamati umumnya pada masa vegetatif. Adapun parameter pengamatan yang diamati antara lain: tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, lebar daun bendera, panjang daun bendera dan kelengkungan daun. Parameter pengamatan yang sama pada M-1 dan M-2 hanya terdapat pada karakter tinggi tanaman. Tabel 7menunjukkan tinggi tanaman pada variabilitas genotip dengan kriteria sempit, variabilitas genotip dengan kriteria sempit dan pada heritabilitas dengan kriteria tinggi artinya tidak ada perbedaan sampai dengan M-2. Sehingga kegiatan pemuliaan akan lebih lebih efektif jikakarakter yang menjadi target seleksi nemiliki nilai heritabilitas yang tinggi karena heritabilitas dapat digunakan sebagai acuan dalam mengukur kemampuan suatu genotipe dalam populasi tanaman untuk mewariskan karakteristik-karakteristik yang dimiliki tetuanya. Proses seleksi hanya akan berhasil jika terdapat variabilitas genetik yang luas. Variabilitas genetik suatu karakter yang diwariskan sangat berguna dalam pengembangan tanaman (Jalata *dkk*., 2011).

Nilai heritabilitas tinggi menunjukkan keragaman yang muncul untuk karakter-karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi dari karakter yang diamati mengindikasikan seleksi yang diinginkan akan lebih berarti. nilai heritabilitas yang tinggi mengindikasikan bahwa gen pada suatu karakter diwariskan secara genetik oleh kedua tetuanya. Nilai heritabilitas tinggi juga menunjukkan bahwafaktor lingkungan pada suatu karakter lebih kecil dibandingkan dengan faktor genetik.

Pada nilai heritabilitas hampir semua karakter yang diamati mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi kecuali pada karakter jumlah gabah permlai mempunyai nilai heritabilitas sedang. Dengan demikian seleksi untuk memperoleh karakter-karakter yang diinginkan sehingga sangat efektif untuk memperoleh genotipe unggul. Hal ini sesuai dengan penelitian pendapat Zen (2012) bahwa seleksi dapat berlangsung secara efektif terhadap suatu karakter yang diinginkan apabila suatu karakter memiliki nilai keragaman genetik yang luas dan heritabilitas yang tinggi. Hasil penelitian menunujukkan bahwa dosis iradiasi sinar gamma terbaik untuk memperoleh mutan berumur genjah dijumpai pada perlakuan G_4 sedangkan tanaman berproduksi tinggi dijumpai pada perlakuan G_3.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian padi kultivar Sileso generasi M-2 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, umur panen, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, produksi per tanaman. Adapun terhadap parameter jumlah gabah berpengaruh tidak nyata. Hasil terbaik terhadap perlakuan dosis iradiasi sinar gamma terbaik untuk memperoleh mutan berumur genjah dijumpai pada perlakuan G_4 sedangkan tanaman berproduksi tinggi dijumpai pada perlakuan G_3.

2. Hasil penelitian diperoleh nilai variabilitas genetik luas dan nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, umur panen dan produksi pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa seleksi yang diinginkan akan lebih berarti dan dapat dilanjutkan pada M-3.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap padi kultivar sileso generasi M-3 untuk melihat pola segregasi pada M-2 dalam penentuan parameter seleksi terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Arwin, Mulyana, H., Tarmizi, Masrizal, Faozi K., Adie MMA., 2012. Galur Mutan Harapan Kedelai Super Genjah Q-298 dan 4-Psj. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 8 (2): 107-116.

Bello, O.B. 2012. Heritability and Genetic Advance for Grain Yield and Its Related Attributesin Maize (*Zea mays* L.). *Journal Instasci Micro Biotech*. 2: 1-14.

BPS Aceh. 2021. Aceh Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh.

El Degwi S. 2013. Mutation Induced Genetic Variability in Rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Agriculture and crop science*. 5 (230): 2789-2794.

Hanifah, A. S., T. Sabrina., H. Guchi. 2015. Biologi dan Ekologi Tanah. Universitas Sumatera Utara, Medan. 184p

Jalata, Z.A. Ayana, H. Zeleke. 2011. Variability, Heritability and Genetic Advance for Some Yield and Yield Related Traits in Ethiopian Barley (*Hordeum vulgare* L.) Landraces and Crosses. *Journal Plant Breed*. Genet. 5: 44-52.

Mardiyah, A., Marnita, Y., Syahril, M. 2021. Keragaan dan Produksi Padi Gogo Lokal Aceh Kultivar Sileso Generasi M-1 Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 17 (1): 11-16.

Mareza, I., Darmadi, D. 2017. Eksplorasi, Inventarisasi, Koleksi dan Pemanfaatan Padi Gogo Lokal Varietas Tangse di Kabupaten Pidie. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2015.

Mildaerizanti. 2008. Keragaan Beberapa Varietas Padi Gogo Di Daerah Aliran Sungai Batanghari.

http://katalog.pustakadeptan.go.id.

Mugiono, L. Harsanti., A.K. Dewi. 2009. Perbaikan Padi Varietas Cisanta dengan MutasiInduksi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 5 (2): 65-75.

Nurjanah (2009), penggunaan dosis paparan radiasi yang lebih rendah telah mampumenimbulkan efek genetik yang besar. Seringkali pemberian dosis yang lebih rendah dapat memberikan mutan yang lebih baik hasilnya daripada dosis radiasi yang lebih tinggi.

Nurjanah (2009), penggunaan dosis paparan radiasi yang lebih rendah telah mampu menimbulkan efek genetik yang besar. Seringkali pemberian dosis yang lebih rendah dapat memberikan mutan yang lebih baik hasilnya daripada dosis radiasi yang lebih tinggi

Ritonga, A., Wulansari, A. 2010. Pengaruh Induksi Mutasi Radiasi Gamma Pada Beberapa Tanaman. FAPERTA. IPB. BOGOR.

Sutanto, O.P. 2020 Seleksi Keragaman Padi Mentik Wangi Generasi M5 Hasil Irradiasi Sinar Gamma 100 Gray.Skripsi. Program Agroteknologi Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Syahril, M., Murdhiani. 2019. Keragaan dan Potensi Hasil Padi Persilangan Resiprokal 5 Aksesi Kultivar Lokal Aceh Berproduksi Tinggi Toleran Kering Pada Lahan Tadah Hujan. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Samudra. 1: 40-45.

Syahril. M., 2017. Uji Adaptasi Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Kabupaten Aceh Timur di Lahan Kering Kebun Percobaan Universitas Samudra. *Jurnal Agrosamudra*. 4: 71-76.

Warda. 2011. Keragaan Beberapa Varietas Unggul Padi di Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Serealia. Sulawesi Selatan.

Warman., B. Sobrizal. Suliansyah., I, I. Swasti., E. dan Syarif., A. (2016). Perbaikan Genetik Kultivar Padi Beras Hitam Lokal Sumatera Barat Melalui Mutasi Induksi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 11(2):125-136.

Zen, S. 2012. Parameter Genetik Padi Sawah Dataran Tinggi. Balai Pengkajian Teknologi