

KERAGAAN PADI ROJOLELE GENERASI M1 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA

Adi Prabu Mahardhika¹⁾, Ahmad Yunus²⁾, Nandariyah²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Kontak Penulis: adiprabu12@gmail.com

ABSTRACT

Rojolele is a local prime variety that hasn't been cultivated well by our farmers because of their lacks such as long harvest time needed, over height stem, and pest de-resistance. So there should be enhancement of Rojolele's quality, one way to achieve it is by induction mutation using radiation of gamma ray. This research is targeted to select better quality of radiated plant compared with their previous plants. This research takes place on field around Nangsri Lor Village, Kebakkramat, Karanganyar. This research was held and organized in a squared experimentation of examining every plants with radiation and compare them with controlled plants to find out their differences and the effect of radiation to Rojolele's growth. Result showed 20 strains with mutant potential, based on their positive character of their each individuals. Strain T112 with radiation dosage of 300 grays has very short height of 127cm, strain T10 with 200 grays of radiation dosage has tallest panicle of 39,5cm, strain T20 with 200 grays of radiation dosage has highest number of tiller of 10 stems, strain T121 with 100 grays of radiation dosage has 8 stems of stems, which is the highest number of tillers productivity, strains T30 with 200 grays of radiation dosage has highest number of filled unhulled rice of 1104 pulps and strains T77 with 300 grays of radiation dosage has highest percentage of filled unhulled rice of 97,25% and strains T(1-4) with 100 grays and T(1-5) with 200 grays of radiation dosage has shortest harvest time of 142 days.

Kata Kunci: performance, gamma radiation, mutant plant

JOURNAL AGRONOMY RESEARCH

Mahardhika AP, Yunus A, Nandariyah. 2016. Performance of rice rojolele generation M1 from the results of gamma ray irradiation. J. Agro Res 5(2): 1-7.

Mahardhika AP, Yunus A, Nandariyah. 2016. Keragaan padi rojolele generasi M1 hasil iradiasi sinar gamma. J. Agro Res 5(2): 1-7.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman penting yang digunakan sebagai salah satu bahan makanan pokok bagi penduduk dunia, termasuk Indonesia. Konsumsi beras masyarakat Indonesia dapat dikatakan tinggi karena setiap orang di Indonesia mengkonsumsi beras setiap tahun sebesar 139,5 kg (Christianto 2013), dengan jumlah penduduk yang terus meningkat. Produksi beras nasional harus terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional (Irawan 2005). Upaya peningkatan produktivitas tanaman padi menjadi fokus perhatian ke depan, sebab peningkatan produksi padi melalui program ekstensifikasi akan terkendala dengan ketersediaan lahan yang sesuai untuk budidaya padi sawah (Sumardi 2010).

Rojolele merupakan varietas lokal padi yang berasal dari Kecamatan Delanggu, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Rojolele adalah padi unggul yang memiliki rasa nasi enak atau pulen, harum dan nilai ekonomisnya tinggi (Desriani et al. 2013), sehingga disukai petani maupun konsumen (Priadi et al. 2007). Namun rojolele masih memiliki kelemahan antara lain masa panen yang lama, batang terlalu tinggi, dan tidak tahan hama. Kelemahan tersebut menjadi pertimbangan petani sehingga produksi rojolele saat ini kian menurun.

Peningkatan produk rojolele dari segi kualitas dapat diperoleh melalui perbaikan genetik. Perbaikan genetik tanaman padi dilakukan melalui mutasi induksi dengan radiasi sinar gamma. Penerapan mutasi induksi pada tanaman padi dapat menghasilkan mutan dengan umur genjah, tahan terhadap serangan patogen dan kekeringan, serta kualitas benih disukai konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi keragaan padi Rojolele hasil radiasi sinar gamma berbagai dosis serta menyeleksi individu-individu tanaman hasil radiasi yang menghasilkan karakter lebih baik dibandingkan induknya.

Pengujian untuk perbaikan sifat padi melalui teknik mutasi induksi dengan radiasi sinar gamma sudah banyak dilakukan sebelumnya, salah satunya adalah padi varietas Cisantana pada percobaan yang telah dilakukan oleh Mugiono et al. (2009) didapat dua galur mutan yang memiliki perubahan sifat pada bentuk ujung gabah yang tidak berbulu, potensi produksinya tinggi, tanaman lebih pendek, agak tahan terhadap penyakit hawar daun strain IV, serta keunggulan pada kualitas gabah dan beras. Percobaan lainnya yang dilakukan oleh Lestari et al. (2010) pada varietas Fatmawati yang rentan terhadap serangan penyakit blas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2015 sampai Januari 2016. Penelitian dilakukan pada lahan sawah di Desa Nangsri Lor, Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar dengan jenis

*Fak. Pertanian UNS Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta

tanah sawah berordo Inceptisol atau Alluvial. Radiasi benih padi Rojolele dengan sinar gamma dilaksanakan di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR), Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) Jakarta Selatan. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya alat untuk meradiasi benih “Gamma Chamber Cobalt 60”, patok, alat tulis, meteran, papan label, jaring, toples, serta koran atau kertas folio (dibentuk amplop). Bahan yang digunakan diantaranya benih padi Rojolele, pupuk kandang sapi, urea, SP36 dan KCl.

Penelitian dilaksanakan dan disusun dalam petak-petak percobaan. Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman yang diberi perlakuan radiasi dan membandingkan dengan tanaman kontrol untuk mengetahui perbedaan serta pengaruh radiasi terhadap pertumbuhan padi Rojolele. Perlakuan penelitian ini terdiri dari 598 benih padi Rojolele dengan diberikan 3 dosis radiasi sinar gamma. Tanpa perlakuan Radiasi atau kontrol (R0) berjumlah 82 benih, dosis 100 gray (R1) berjumlah 218 benih, dosis 200 gray (R2)

berjumlah 166 benih, dan dosis 300 gray (R3) berjumlah 132 benih. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan setiap individu tanaman pada masing-masing dosis radiasi dengan rata-rata kontrol karena penelitian ini memiliki tujuan untuk menyeleksi individu-individu yang diduga mengalami mutasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu kriteria seleksi pada tanaman padi, namun pertumbuhan yang tinggi tidak menjamin tingkat produksinya. Tinggi tanaman mempunyai pengaruh yang besar terhadap hubungan antara panjang malai dengan hasil (Rubiyono et al. 2005). Berdasarkan Tabel 1, tinggi tanaman terendah yang memiliki hasil paling baik didapat dengan perlakuan radiasi dosis 300 gray pada galur T112 dengan tinggi 127 cm.

Tabel 1 Tinggi tanaman pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Tinggi tanaman terendah | | Tinggi tanaman tertinggi | | Kisaran (cm) | Rata-rata (cm) |
|----------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------|----------------|
| | Galur | Tinggi tanaman (cm) | Galur | Tinggi tanaman (cm) | | |
| 0 | T78 | 131 | T38 | 167 | 131 – 167 | 152,1 |
| 100 | T116 | 128 | T15 | 181 | 128 – 181 | 149,5 |
| 200 | T50 | 132 | T10 | 176 | 132 – 176 | 150,6 |
| 300 | T112 | 127 | T61 | 174 | 127 – 174 | 150,4 |

Tinggi tanaman yang dimiliki varietas Rojolele tergolong tinggi, sesuai dengan deskripsi varietas Rojolele yang tercantum dalam SK Menteri Pertanian Nomer: 126/Kpts/TP.240/2/2003, yakni tinggi tanaman Rojolele mencapai 146 hingga 155 cm. Tinggi tanaman yang terlalu tinggi menyebabkan tanaman mudah rebah terutama bila ada angin kencang disertai hujan (Sudarka et al. 2009). Perubahan karakter pada tinggi tanaman yang lebih rendah pada Rojolele mengindikasikan terjadinya mutasi dengan perubahan

sifat lebih baik dari perlakuan radiasi sinar gamma yang diberikan. Tinggi tanaman pada galur T112 dengan dosis radiasi 300 gray memiliki tinggi yang sangat rendah bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol maupun deskripsi varietas Rojolele. Hasil ini setara dengan penelitian Sasikala dan Kalaiyarasi (2010), yang menghasilkan tinggi tanaman lebih pendek pada padi varietas CO 43 dan CO 49 dengan perlakuan dosis 250 gray. Semakin tinggi dosis radiasi akan menghasilkan mutan padi dengan tinggi tanaman lebih pendek.

Jumlah anakan total

Jumlah anakan total merupakan banyaknya jumlah keseluruhan anakan yang tumbuh dari batang padi utama. Jumlah anakan total merupakan salah satu parameter pertumbuhan padi yang penting oleh karena menunjukkan taraf hidup produksi tanaman tersebut. Jumlah anakan total per rumpun padi dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok (Las et al. 2004) yaitu jumlah anakan sedikit (< 10), sedang (11-15), banyak (16-20), dan sangat banyak (> 20). Rata-rata

jumlah anakan total menunjukkan nilai pada perlakuan kontrol 5, dosis 100 gray 6, dosis 200 gray 5, dosis 300 gray 5. Nilai rata-rata yang di dapat pada perlakuan kontrol maupun perlakuan setiap dosis radiasi tersebut termasuk dalam kelompok jumlah anakan sedikit (< 10). Jumlah anakan total terbanyak dari setiap perlakuan dosis radiasi diperoleh hasil paling baik sebanyak 10 batang yang berada pada galur T20 dengan dosis radiasi 200 gray.

Tabel 2 Jumlah anakan total pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Anakan total terendah | | Anakan total terbanyak | | Kisaran (batang) | Rata-rata (batang) |
|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| | Galur | Jumlah (batang) | Galur | Jumlah (batang) | | |
| 0 | T12, T21, T52, T63 | 3 | T75 | 7 | 3 – 7 | 5 |
| 100 | T6, T56, T83, T125 | 3 | T170, T202 | 9 | 3 – 9 | 6 |
| 200 | T23, T25, T67, T68 | 3 | T20 | 10 | 3 – 10 | 5 |
| 300 | T55, T96, T112 | 3 | T117 | 9 | 3 – 9 | 5 |

Sumardi (2010) menyebutkan padi memiliki sifat merumpun melalui pembentukan anakan, maka penanaman dengan jarak tanam rapat mengakibatkan ruang tumbuh yang terbatas dan mengurangi produksi anakan, baik anakan total maupun anakan produktif. Kemudian Mutyassir (2012) menerangkan penanaman satu batang per lubang tanam dapat meningkatkan potensi perkembangan anakan. Dengan menanam satu batang per lubang tanam maka dapat memberikan kesempatan kepada benih untuk menumbuhkan tunas yang lebih banyak, memberikan keleluasaan bergerak, serta menghindari terjadinya kompetitif.

Jumlah anakan produktif

Anakan produktif merupakan jumlah anakan yang dapat menghasilkan bulir padi baik bulir yang bernas ataupun bulir hampa. Berdasarkan data pada Tabel 3, didapatkan bahwa jumlah anakan produktif tertinggi yaitu 8 batang terdapat pada radiasi 100 gray galur T121, T218 dan radiasi 300 gray galur T75, T78, T86, T97. Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol yang hanya menghasilkan anakan produktif 6 batang maka perlakuan dari semua dosis radiasi memiliki jumlah anakan produktif yang lebih banyak. Namun hasil tersebut masih berada pada nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi varietas Rojolele.

Tabel 3 Jumlah anakan produktif pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Anakan produktif terendah | | Anakan produktif terbanyak | | Kisaran (batang) | Rata-rata (batang) |
|----------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| | Galur | Jumlah (batang) | Galur | Jumlah (batang) | | |
| 0 | T12 | 2 | T74, T82 | 6 | 2 – 6 | 4 |
| 100 | T16, T94, T206 | 2 | T121, T218 | 8 | 2 – 8 | 4 |
| 200 | T154 | 2 | T41, T160 | 7 | 2 – 7 | 4 |
| 300 | T31, T87 | 2 | T75, T78, T86, T97 | 8 | 2 – 8 | 4 |

Berdasarkan deskripsi varietas, rojolele memiliki jumlah anakan produktif yang tergolong sedikit, yaitu 8 hingga 9 batang. Hal tersebut mengakibatkan hasil produksinya rendah, dan menjadi salah satu kelemahan varietas rojolele yang perlu diperbaiki. Jumlah anakan produktif pada dasarnya, menurut ditentukan oleh jumlah anakan total. Secara keseluruhan jumlah anakan total yang diperoleh tergolong sedikit, maka jumlah anakan produktif yang diperoleh juga sedikit. Penggunaan iradiasi dipengaruhi beberapa faktor,

antara lain genotipe, bagian tanaman yang digunakan, lingkungan, dan dosis iradiasi (Balithi 2006).

Panjang malai

Malai merupakan bagian teratas dari batas paling atas pada ruas batang padi. Malai dalam tanaman padi sangat penting sebagai tempat berkembangnya bulir padi, sehingga panjang malai dikehendaki memiliki panjang yang maksimal. Berdasarkan Tabel 4, panjang malai terpanjang terdapat pada radiasi 200 gray galur T10 dengan panjang malai 39,5 cm.

Tabel 4 Panjang malai pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Panjang malai terpendek | | Panjang malai terpanjang | | Kisaran (cm) | Rata-rata (cm) |
|----------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------|----------------|
| | Galur | Panjang malai (cm) | Galur | Panjang malai (cm) | | |
| 0 | T35 | 24,3 | T45 | 38,7 | 24,3 – 38,7 | 32,6 |
| 100 | T173 | 24,0 | T26, T46, T101 | 38,0 | 24,0 – 38,0 | 32,5 |
| 200 | T81 | 24,0 | T10 | 39,5 | 24 – 39,5 | 31,9 |
| 300 | T112 | 22,5 | T107 | 38,3 | 22,5 – 38,3 | 31,3 |

Panjang malai memang menentukan banyak sedikitnya bulir yang dihasilkan, sehingga semakin panjang malai maka semakin banyak pula bulir yang akan dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahayu (2009) yang menyatakan bahwa peningkatan panjang malai merupakan faktor yang dapat meningkatkan jumlah bulir padi per malai dan per rumpun. Mangera (2014) juga membenarkan bahwa panjang malai umumnya berkorelasi positif terhadap jumlah biji tiap malainya. Semakin panjang ukuran suatu malai, maka semakin banyak biji yang bisa disangganya. Galur T10 pada dosis radiasi 200 gray memiliki nilai yang lebih baik bila dibandingkan dengan panjang malai terpanjang maupun rata-rata pada perlakuan kontrol. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa galur T10 mengindikasikan terjadinya mutan

dengan perubahan sifat pada panjang malai padi Rojolele yang lebih baik dibandingkan dengan induknya. Seleksi pada penelitian pemuliaan tanaman dilakukan pada galur galur yang menghasilkan mutan dengan perubahan sifat lebih baik dengan induknya atau dengan perlakuan pembandingnya yaitu perlakuan kontrol.

Jumlah gabah isi per rumpun dan persentase gabah isi per rumpun

Jumlah gabah isi adalah jumlah gabah bernas dalam setiap malai. Jumlah gabah permalai menggambarkan rata-rata total gabah yang diperoleh dari satu malai padi. Banyaknya gabah per malai menunjukkan bahwa terdapat banyaknya gabah pada suatu malai tanaman padi (Kaderi 2004). Galur

tanaman dengan hasil terbaik pada peubah jumlah gabah isi terdapat pada galur T30 dengan dosis radiasi 200 gray yakni 1104 biji.

Tabel 5 Jumlah gabah isi per rumpun pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Jumlah gabah isi terendah | | | Jumlah gabah isi tertinggi | | | Kisaran (biji) | Rata-rata (biji) |
|----------------------|---------------------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| | Galur | Jumlah (biji) | Persentase (%) | Galur | Jumlah (biji) | Persentase (%) | | |
| 0 | T19 | 261 | 51,33 | T82 | 978 | 81,09 | 261-978 | 529,0 |
| 100 | T67 | 201 | 39,07 | T121 | 1088 | 82,63 | 201-1088 | 519,9 |
| 200 | T154 | 178 | 41,64 | T30 | 1104 | 93,53 | 178-1104 | 504,9 |
| 300 | T31 | 172 | 42,31 | T109 | 1015 | 86,76 | 172-1015 | 490,8 |

Perlakuan radiasi sinar gamma dapat memberikan keragaman genetik yang luas diantara individu tanaman. Galur tanaman dengan hasil terbaik pada peubah jumlah gabah isi terdapat pada galur T30 dengan dosis radiasi 200 gray. Hasil tersebut mengindikasikan adanya pengaruh pemberian radiasi sinar gamma bila dibandingkan dengan jumlah gabah isi terbanyak maupun rata-rata pada perlakuan kontrol. Iradiasi sinar gamma merupakan teknik yang efektif untuk menghasilkan mutan baru atau meningkatkan variasi genetik, dengan adanya keragaman genetik

yang tinggi maka lebih besar peluang mendapatkan genotipe baru yang diinginkan (Maluszinski et al. 2005).

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa rata-rata menunjukkan semua perlakuan serta kontrol memiliki persentase gabah isi diatas 70 % yang artinya persentase gabah isi sangat tinggi. Persentase gabah hampa terendah yaitu galur T134 pada radiasi 100 gray dengan persentase 31,93 %, sedangkan untuk persentase tertinggi yaitu galur T77 dari radiasi 300 gray, dengan persentase mencapai 97,25 %.

Tabel 6 Persentase gabah isi per rumpun pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Persentase gabah isi terendah | | | Persentase gabah isi tertinggi | | | Kisaran (%) | Rata-rata (%) |
|----------------------|-------------------------------|----------------|---------------|--------------------------------|----------------|---------------|-------------|---------------|
| | Galur | Persentase (%) | Jumlah (biji) | Galur | Persentase (%) | Jumlah (biji) | | |
| 0 | T59 | 41,36 | 476 | T28 | 96,21 | 504 | 41,36-96,21 | 79,43 |
| 100 | T134 | 31,93 | 412 | T51 | 97,13 | 657 | 31,93-97,13 | 78,06 |
| 200 | T140 | 33,86 | 204 | T23 | 96,71 | 696 | 33,86-96,71 | 79,10 |
| 300 | T1 | 36,30 | 234 | T77 | 97,25 | 690 | 36,30-97,25 | 78,72 |

Nilai kisaran persentase pada semua perlakuan menunjukkan keberagaman yang sangat bervariasi, hal tersebut dikarenakan sifat genetik dari tiap individu yang belum stabil serta adanya faktor non genetik yang juga dapat mempengaruhi. Walaupun secara keseluruhan nilai rata-rata persentase yang diperoleh seluruh perlakuan berada di atas 70 %, namun secara individu masih banyak juga terdapat galur yang menghasilkan persentase gabah isi rendah. Rendahnya persentase gabah isi permalai juga dapat disebabkan oleh gangguan hama tanaman seperti belalang dan walang sangit. Dimana hama-hama belalang dan walang sangit umumnya merusak buah padi yang masih muda (masak susu) dengan jalan mengisap buah atau memakan buah tersebut (Suwarno 2001).

Jumlah gabah hampa per rumpun dan persentase gabah hampa per rumpun

Gabah hampa merupakan biji yang gagal dibuahi saat terjadinya anthesis atau adanya denaturasi saat mulai pengisian biji berlangsung (Mangera 2014). Berdasarkan Tabel 7, nilai rata-rata jumlah gabah hampa per rumpun pada perlakuan kontrol sejumlah 145 biji. Sedangkan pada perlakuan radiasi dosis 100 gray diperoleh rata-rata sejumlah 155 biji, dosis 200 gray sejumlah 156 biji, dan dosis 300 gray sejumlah 148 biji. Galur T81 memiliki hasil paling baik dengan jumlah gabah hampa 15 biji.

Tabel 7 Jumlah gabah hampa per rumpun pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Jumlah gabah hampa terendah | | | Jumlah gabah hampa tertinggi | | | Kisaran (biji) | Rata-rata (biji) |
|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|------------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| | Galur | Jumlah (biji) | Persentase (%) | Galur | Jumlah (biji) | Persentase (%) | | |
| 0 | T28 | 20 | 3,79 | T59 | 675 | 58,64 | 20-675 | 145 |
| 100 | T51 | 19 | 2,87 | T134 | 878 | 68,07 | 19-878 | 155 |
| 200 | T81 | 15 | 4,95 | T37 | 624 | 51,39 | 15-624 | 156 |
| 300 | T42 | 18 | 4,59 | T75 | 628 | 56,36 | 18-628 | 148 |

Mutasi adalah perubahan yang terjadi pada materi genetik yang dapat menyebabkan perubahan ekspresi. Perubahan dapat terjadi pada tingkat pasangan basa, tingkat satu ruas DNA, bahkan pada tingkat kromosom. Mutasi atau perubahan struktur gen dapat dideteksi dengan melihat perubahan pada tingkat struktur gen atau perubahan pada tingkat ekspresinya. Untuk melihat perubahan tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan antara mutan dengan tipe liarnya (Jusuf 2001). Nilai rata-rata jumlah gabah hampa per

rumpun yang diperoleh menunjukkan bahwa secara keseluruhan pada setiap perlakuan dosis radiasi tidak lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Sobrizal dan Ismachin (2006), menyatakan padi Rojolele secara umum memiliki malai panjang dengan jumlah gabah per malai bisa melebihi 300 butir, jumlah ini terlalu banyak sehingga tanaman tidak mampu mensuplai karbohidrat dan nutrisi lainnya untuk pengisian biji.

Tabel 8 Persentase gabah hampa per rumpun pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Persentase gabah hampa terendah | | | Persentase gabah hampa tertinggi | | | Kisaran (%) | Rata-rata (%) |
|----------------------|---------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------|----------------|---------------|-------------|---------------|
| | Galur | Persentase (%) | Jumlah (biji) | Galur | Persentase (%) | Jumlah (biji) | | |
| 0 | T28 | 3,79 | 20 | T59 | 58,64 | 675 | 3,79-58,64 | 20,57 |
| 100 | T51 | 2,87 | 19 | T134 | 68,07 | 878 | 2,87-68,07 | 21,94 |
| 200 | T23 | 3,29 | 24 | T140 | 66,14 | 398 | 3,29-66,14 | 20,90 |
| 300 | T77 | 2,75 | 20 | T1 | 63,70 | 411 | 2,75-63,70 | 21,28 |

Persentase gabah hampa merupakan pembagian jumlah gabah hampa dengan jumlah gabah total dikalikan 100 % (Rahmah dan Aswidinnoor 2013). Hasil pengamatan menunjukkan persentase gabah hampa terendah dimiliki oleh galur T77 pada perlakuan radiasi dosis 300 gray yaitu sebesar 2,75 %. Sedangkan persentase gabah hampa tertinggi dimiliki oleh galur T134 yaitu sebesar 68,07 %. Hasil penelitian Rahyu (2009) menunjukkan penurunan persentase jumlah biji hampa per malai dan biji hampa per malai hasil seleksi padi varietas IR64 mutasi radiasi sinar gamma generasi M1 dibandingkan dengan tetua. Nilai yang diperoleh pada persentase gabah hampa juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti adanya serangan hama dan penyakit. Hama yang terdapat pada penelitian ini adalah walang sangit. Walang sangit berada di tanaman padi yang sedang berbunga untuk menghisap bulir padi sehingga menyebabkan penurunan kualitas gabah, bahkan hingga menyebabkan bulir padi hampa (Ponnusamy 2003).

Umur panen

Total 9 tanaman berumur panen paling pendek dengan umur 142 hari diperoleh pada galur T1-T4 dengan perlakuan radiasi dosis 100 gray, dan galur T1-T5 dengan perlakuan radiasi dosis 200 gray (Tabel 9). Hasil tersebut menunjukkan terdapatnya 9 galur sebagai mutan positif yang memiliki umur paling pendek.

Umur panen merupakan indikasi kegenjahan tanaman (Totok et al. 2011). Padi dengan umur genjah adalah karakter yang disukai petani. Umur panen (HSS) dihitung saat 90% bulir pada setiap galur telah masak (Rahmah dan Aswidinnoor 2013). Mohamad et al. (2006) menyatakan melalui seleksi telah diperoleh banyak mutan yang teridentifikasi serta terbukti memiliki sifat lebih baik dari tetua mereka. Hasil pada Tabel 9 menunjukkan Perlakuan radiasi sinar gamma pada tanaman padi dapat menghasilkan perubahan sifat pada umur panen yang lebih cepat. Hasil tersebut setara dengan penelitian Haris et al. (2013), pada padi varietas Ase Lapang dan Mandoti yang menunjukkan masa panen lebih cepat melalui pemberian radiasi sinar gamma dengan dosis 200 gray.

Tabel 9 Umur panen pada berbagai dosis radiasi

| Dosis radiasi (gray) | Umur panen (hari) | Galur* | Jumlah galur | Rata-rata (hari) |
|----------------------|-------------------|-------------|--------------|------------------|
| 0 gray (Kontrol) | 149 | T1 – T13 | 13 | 154,5 |
| | 155 | T14 – T61 | 48 | |
| | 156 | T62 – T69 | 8 | |
| | 157 | T70 – T76 | 7 | |
| | 158 | T77 – T82 | 6 | |
| 100 gray | 142 | T1 – T4 | 4 | 153,9 |
| | 149 | T5 – T47 | 43 | |
| | 155 | T48 – T174 | 127 | |
| | 156 | T175 – T198 | 24 | |
| | 157 | T199 – T207 | 9 | |
| | 158 | T208 – T213 | 6 | |
| 200 gray | 159 | T214 – T218 | 5 | 155,6 |
| | 142 | T1 – T5 | 5 | |
| | 149 | T6 – T28 | 23 | |
| | 155 | T29 – T58 | 30 | |

| Dosis radiasi (gray) | Umur panen (hari) | Galur* | Jumlah galur | Rata-rata (hari) |
|----------------------|-------------------|-------------|--------------|------------------|
| 300 gray | 156 | T59 – T69 | 11 | 154,6 |
| | 157 | T70 – T102 | 33 | |
| | 158 | T103 – 126 | 24 | |
| | 159 | T127 – 166 | 40 | |
| | 149 | T1 – T17 | 17 | |
| | 155 | T18 – T101 | 84 | |
| | 156 | T102 – T116 | 15 | |
| | 157 | T117 – T125 | 9 | |
| | 158 | T126 – T129 | 4 | |
| | 159 | T130 – T132 | 3 | |

* : Galur berurutan. Contoh ; T1-T30 (Galur 1 sampai dengan Galur 3)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai keragaan padi Rojolele generasi M1 hasil iradiasi sinar gamma yaitu :

1. Perlakuan radiasi sinar gamma memberikan perubahan sifat lebih baik terhadap pertumbuhan, perkembangan, dan hasil padi Rojolele. Dosis radiasi 100 gray memiliki pengaruh lebih baik pada karakter umur tanaman dan jumlah anakan produktif. Dosis radiasi 200 gray memiliki pengaruh lebih baik pada karakter panjang malai, anakan total, gabah isi, serta umur panen. Dosis radiasi 300 gray memiliki pengaruh lebih baik pada karakter tinggi tanaman, anakan produktif, serta persentase gabah isi.
2. Perlakuan radiasi sinar gamma dengan dosis 100, 200 dan 300 gray menghasilkan 20 galur yang berpotensi menjadi tanaman mutan berdasarkan perubahan sifat ke arah lebih baik yang muncul pada peubah tanaman dari masing-masing individu tersebut. Galur T112 dengan dosis radiasi 300 gray memiliki tinggi tanaman sangat pendek yaitu 127 cm. Galur T10 dengan dosis radiasi 200 gray memiliki panjang malai tertinggi yaitu 39,5 cm. Galur T20 dengan dosis radiasi 200 gray memiliki jumlah anakan total tertinggi yaitu 10 batang. Anakan produktif tertinggi yaitu 8 batang terdapat pada radiasi 100 gray galur T121, T218 dan radiasi 300 gray galur T75, T78, T86, T97. Galur T30 dengan dosis radiasi 200 gray memiliki jumlah gabah isi tertinggi yaitu 1104 bulir dan galur T77 dengan dosis radiasi 300 gray memiliki persentase gabah isi tertinggi yaitu 97,25 %. Galur T(1-4) dengan dosis radiasi 100 gray dan galur T(1-5) dengan dosis radiasi 200 gray memiliki umur panen lebih pendek yaitu 142 hari.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada generasi selanjutnya untuk melihat sifat individu sampai diperolehnya kestabilan genetik.

DAFTAR PUSTAKA

Balithi. 2006. Keragaman genetik mawar mini dengan iradiasi sinar gamma. *Warta Peneli Pengemb Pertan* 28(4): 17-18. URL:

<http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/wr28406j.pdf>.

Christianto E. 2013. Faktor yang memengaruhi volume impor beras di Indonesia. *J JIBEKA* 7(2): 38-43. URL: http://lp3m.asia.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/Edward-Christianto_Faktor-yang-mempengaruhi-volume-impor-beras-di-Indonesia.pdf.

Desriani, Kusumawati DE, Rivai A, Hasanah N, Amrinola W, Triatna L, Sukma A. 2013. Potential endophytic bacteria for increasing paddy var rojolele productivity. *Int J Adv Sci Eng Inf Technol*. 3(1): 76-78. DOI: 10.18517/ijaseit.3.1.281.

Haris A, Abdullah, Bakhtiar, Subaedah, Aminah, Jusoff K. 2013. Gamma ray radiation mutant rice on local aged dwarf. *J Sci Res*. 15(8): 1160-1164. DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2013.15.8.11541.

Irawan B. 2005. Konversi lahan sawah : potensi dampak, pola pemanfaatannya, dan faktor determinan. *Forum Penelitian Agroekonomi*. 23(1): 1-18. URL: <http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/FAE23-1a.pdf>.

Jusuf M. 2001. *Genetika I, struktur dan ekspresi gen*. Jakarta (ID): Sagung Seto.

Kaderi H. 2004. Pengamatan percobaan bahan organik terhadap tanaman padi di rumah kaca. *Prosiding temu teknis nasional tenaga fungsional pertanian*. Banjarbaru, 2010. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. hlm164-170.

Las I, Widiarta IN, Suprihatno B. 2004. Perkembangan varietas dalam perpaduan nasional. *Inovasi Pertanian Tanaman Pangan*. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. hlm 1-25.

Lestari EG, Dewi IS, Yunita R, Sukmadjaja D. 2010. Induksi mutasi dan keragaman somaklonal untuk meningkatkan ketahanan penyakit blas daun pada padi fatmawati. *Buletin Plasma Nutfah*. 16(2): 96-101.

Maluszynski M, Ahloowalia, Sigurbjornsson. 2005. Application of in vivo and in vitro mutation techniques for crop improvement. *Euphytica* 85(1): 303-315. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00023960>.

- Mangera Y. 2014. Pengaruh kerapatan tanaman dan kombinasi pupuk nitrogen anorganik dan nitrogen kompos terhadap produksi gandum. *Agricola* 4(1):
- Mohamad O, Nazir M, Alias I, Azlan S, Rahim A. 2006. Development of improved rice varieties through the use of induced mutations in Malaysia. *Plant Mut Rep.* 1(1): 27-34.
- Mugiono L, Harsanti, Dewi AK. 2009. Perbaikan padi varietas cisantana dengan mutasi induksi. *J Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi.* 5(2): 194-207.
- Ponnusamy K. 2003. Farmers participatory assesment of neem based insecticide in controlling the ear head bug (*Leptocorisa acuta*) in rice. *Madras Ag J.* 90(7-9): 564-566. URL: <https://acf0e1eb-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/majmasu/90-7-9/90-7-9-564-566.pdf>.
- Priadi D, Kuswara T, Soetisna U. 2007. Padi organik versus non organik : studi fisiologi benih padi (*Oryza sativa* L.) kultivar lokal rojolele. *J Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia.* 9(2): 130-138.
- Rahayu SY. 2009. Induksi Mutasi Dengan Radiasi Sinar Gamma Pada Padi (*Oryza sativa* L.) Sensitif dan Toleran Aluminium. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmah R, Aswidinnoor H. 2013. Uji daya hasil lanjutan 30 galur padi tipe baru generasi f6 hasil dari 7 kombinasi persilangan. *Buletin Agrohorti.* 1(4): 1-8.
- 49-57. URL: <http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=381499>.
- Rubiyo, Suprpto, Darajat A. 2005. Evaluasi beberapa galur harapan padi sawah di Bali. *Buletin Plasma Nutfah* 11(1): 6-10.
- Sasikala R, Kalaiyarasi R. 2010. Sensitivity of rice varieties to gamma irradiation. *J Plant Breed.* 1(4): 885-889. URL:
- Sudarka W, Sarwadana SM, Raka IGN, Pradnyawati NLM, Gunadi IGA. 2009. Upaya pengembangan varietas jagung tahan kering. *J Bumi Lestari.* 9(2): 193-200.
- Suwarno. 2001. Kemajuan penelitian dan produktifitas benih padi hibrida di Indonesia. *Makalah Penelitian Teknologi Benih Padi Hibrida* 26-27. Sukamandi.
- Sobrizal, Ismachin M. 2006. Possible contribution of induced mutations on breaking the rice yield barrier. *Sci J Appl Is Radiat.* 2(1): 51-65. URL: <http://jurnal.batan.go.id/index.php/jair/article/view/564/493>.
- Totok ADH, Suwanto, Riyanto A, Susanti D, Kantun IN, Suwarno. 2011. Pengaruh waktu tanaman dan genotipe padi gogo terhadap hasil. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 30(1): 17-22. URL: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/>