



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA

**FAKULTAS PERTANIAN**

Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283  
Telp/fax. (0274) 486693, 487793 <http://www.agriculture.upnyk.ac.id>

**SURAT TUGAS**

Nomor : *84* /UN62.13/XI/2018/Sem

Pertimbangan : Bahwa dalam rangka mendukung pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi dalam upaya peningkatan kegiatan profesional dosen Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta perlu diterbitkan surat tugas.

Dasar : Pertimbangan Pimpinan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

**DITUGASKAN**

Kepada : Dr.Bambang Supriyanta SP, MP

Untuk : 1. Disamping tugas pokok yang dipangkunya menjadi pemakalah dalam Seminar Nasional "Pembangunan Pertanian Indonesia Dalam Memperkuat Lumbung Pangan, Fundamental Ekonomi & Daya Saing Global" dengan judul makalah "Iradiasi Sinar Gamma Pada Berbagai Jenis Padi Lokal Untuk Mendapatkan Karakteristik Agronomis" yang diselenggarakan di Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta tanggal 17 November 2018

2. Melaksanakan tugas ini dengan seksama dan penuh rasa tanggung jawab.

Selesai.

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : *12* November 2018 ✓



Partoyo, S.P., M.P., Ph.D  
NIK. 2 7004 95 0007 1

Tembusan :  
Kajur Agroteknologi FP  
UPN "Veteran" Yogyakarta



# SERTIFIKAT



Diberikan Kepada :

**Dr. Bambang Supriyanta, S.P., M.P.**

Atas Partisipasinya Sebagai

**PEMAKALAH**

Dalam Seminar Nasional

**“Pembangunan Pertanian Indonesia Dalam Memperkuat  
Lumbung Pangan, Fundamental Ekonomi & Daya Saing Global”**

Yogyakarta, 16-17 November 2018



Fakultas Pertanian  
UPN “Veteran” Yogyakarta

**DEKAN**

Partoyo, S.P., M.P., Ph.D.

Panitia Pelaksana

**KETUA**

Drs. M. Husain Kasim, M.P.

**IRADIASI SINAR GAMMA PADA BERBAGAI JENIS PADI LOKAL  
UNTUK MENDAPATKAN KARAKTERISTIK AGRONOMIS**

**GAMMA RAY IRRADIATION IN VARIOUS LOCAL RICE VARIETY  
FOR AGRONOMIC CHARACTERISTICS**

Bambang Supriyanta \*), Oktavia S. Padmini \*) dan Suwardi \*)  
\*) Staf Pengajar Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

Email address [bambangso2@gmail.com](mailto:bambangso2@gmail.com), [oktaviasp@gmail.com](mailto:oktaviasp@gmail.com), [suwardi.herbasari@gmail.com](mailto:suwardi.herbasari@gmail.com)

**Abstract**

*Pemilihan jenis padi lokal yang mempunyai sifat yang baik mutlak diperlukan agar tujuan pemuliaan bisa tercapai, meski potensi hasil yang rendah dan berumur panjang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis penyinaran sinar gamma pada berbagai padi lokal terhadap perubahan karakteristik agronomis.*

*Percobaan dalam ember (pot) dilaksanakan di kebun percobaan Wedomartani, Sleman Yogyakarta pada bulan Juli sampai Oktober. Padi yang ditanam adalah jenis lokal, diradiasi dengan sinar gamma. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktorial dengan faktor pertama adalah tiga jenis padi lokal (beras hitam, beras merah dan beras mentik putih) dan faktor kedua adalah empat macam dosis radiasi sinar gamma (0 Gray, 100 Gray, 200 Gray, 300 Gray, dan 400 Gray). Sifat yang diamati adalah fase perkecambahan (daya kecambah, potensi tumbuh, dan keserempakan tumbuh), variable pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan maksimum). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis varian pada tingkat signifikansi 5%, dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% apabila ada beda nyata antar perlakuan.*

*Hasil penelitian ditunjukkan bahwabahwa Varietas padi lokal yang diradiasi sinar Gamma dosis 100 dan 200 Gray memiliki persentase daya kecambah dan potensi tumbuh lebih baik dibandingkan dosis iradiasi tinggi. Pertumbuhan tinggi tanaman tanaman dan jumlah anakan umur dua minggu setelah pindah tanam menurun seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi sinar Gamma. Namun setelah empat minggu setelah pindah tanam pertumbuhan padi mulai beradaptasi. Ditunjukkan tidak adanya beda nyata pada pertumbuhannya.*

**Key words:** *Irradiasi sinar gamma, karakteristik agronomis, padi lokal*

**Abstract**

*The choice of local rice variety that have good properties is absolutely necessary so that breeding goals can be achieved, despite the low yield potential and long life. The study aimed to determine the effect of various doses of gamma ray radiation on various local rice on changes in agronomic characteristics*

*Experiments in pots were carried out in the Wedomartani experimental garden, Sleman Yogyakarta in July until October. Rice grown is a local type, irradiated with gamma rays. The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD), factorial with the first factor were three types of local rice (black rice, brown rice and white rice) and the second factor*

was four types of gamma ray radiation (0 Gray, 100 Gray, 200 Gray, 300 Gray, and 400 Gray). The properties observed were germination phase (germination, growth potential, and simultaneous growth), growth variables (plant height, number of leaves, maximum number of tillers). Data were analyzed using analysis of variance at a significance level of 5%, followed by testing. Duncan's multiple distance at 5% significance level if there is a significant difference between treatments

The results showed that local rice varieties gamma irradiated at doses of 100 and 200 Gray had a better percentage of germination and potential growth than high irradiation doses. Plant growth height and number of tillers aged two weeks after transplanting decreased with increasing dose of Gamma ray irradiation. But four weeks after transplanting rice growth began to adapt. It was shown that there was no significant difference in growth.

**Key words:** Gamma ray, irradiation, agronomic characteristics, local rice variety

## PENDAHULUN

Kebutuhan beras di Indonesia cenderung meningkat setiap tahun. Pada tahun 2025 penduduk Indonesia diprediksi mencapai lebih kurang 300 juta jiwa yang akan membutuhkan beras dalam jumlah sangat besar. Pada tahun 2014, pemerintah Indonesia telah menargetkan produksi beras sebanyak 75,7 juta ton gabah kering giling (Suswanto 2011). Pemerintah menargetkan produksi padi tumbuh 8,04% dari 70,87 juta ton pada tahun 2013 menjadi 76,57 juta ton pada tahun 2014 dan mencapai 79.1 juta ton pada tahun 2017 (Kementerian Pertanian, 2017). Kebutuhan beras ini harus diimbangi dengan peningkatan produksi maupun kualitasnya. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi dan kualitas padi adalah dengan program pemuliaan tanaman dengan memanfaatkan jenis-jenis padi lokal yang tersbera di seluruh Indonesia. Berbagai varietas padi lokal yang berpotensi untuk diubah menjadi varietas unggul adalah padi beras hitam, padi beras merah, maupun padi beras putih, yang selain memiliki rasa yang enak, pulen dan wangi, juga memiliki kandungan antosianin tinggi yang baik untuk kesehatan. Kelemahan yang dimiliki jenis padi lokal adalah potensi hasil yang rendah dan berumur panjang (Wahdah dan Langai, 2009). Varietas lokal yang telah teruji ketahanannya terhadap berbagai cekaman lingkungan serta hama dan penyakit merupakan kumpulan sumberdaya genetik yang sangat bermanfaat. Jika varietas tersebut hilang disebabkan oleh adanya varietas lain yang lebih unggul sangat disayangkan. Dengan demikian, untuk melestarikan sifat-sifat unggul dari varietas lokal, dan sekaligus menambah nilai ekonominya, perlu pemuliaan untuk memperbaiki kelemahannya seperti umur yang panjang dan tinggi tanaman yang tinggi, tanpa merubah sifat yang merugikan. Salah satu cara untuk mendapatkan padi unggul dapat dilakukan dengan perbaikan varietas melalui program pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi. Menurut Wijananto (2012) teknik mutasi radiasi lebih menguntungkan karena prosesnya yang relatif cepat dibanding teknik lain, dapat memperbaiki satu atau dua sifat tanaman dan dapat menimbulkan sifat baru. Oleh karena itu menurut Wahdah dan Langai (2013) dan Sobrizal (2016) ; Sobrizal et al. (2004) pemuliaan mutasi merupakan alternatif untuk memperoleh varietas unggul baru berbasis varietas lokal. Pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi radiasi bertujuan untuk merubah struktur genotipe tanaman sehingga sesuai dengan yang diinginkan, yaitu varietas unggul berumur genjah.

Pemilihan jenis padi lokal yang mempunyai sifat yang baik mutlak diperlukan agar tujuan pemuliaan bisa tercapai. Pada penelitian ini jenis padi lokal yang digunakan adalah padi beras hitam yang mempunyai kelebihan rasa yang enak, pulen dan wangi, dan memiliki kandungan antosianin tinggi yang

baik untuk kesehatan. Padi beras merah juga mempunyai kelebihan kandungan antosianin yang tinggi dan banyak dimanfaatkan untuk makanan sehat (*supplement food*). Sementara padi varietas lokal beras putih mentik mempunyai kelebihan rasa yang enak dan pulen yang sangat digemari oleh masyarakat merupakan jenis yang telah banyak dibudidayakan oleh petani dan dikonsumsi masyarakat. Ketiga varietas padi ini akan memberikan manfaat yang lebih optimal apabila produksinya ditingkatkan dan umur panennya bisa dipercepat. Pemilihan jenis padi yang tepat juga merupakan hal yang mutlak diperlukan agar tujuan pemuliaan untuk mendapatkan varietas unggul dan berumur genjah lebih cepat tercapai. Pada penelitian ini jenis padi yang digunakan adalah padi beras hitam, padi beras merah, dan padi mentik beras putih yang mempunyai keunggulan pada rasa yang enak dan pulen, serta kandungan gizinya tinggi. Pemilihan metode pemuliaan mutasi ini digunakan dengan pertimbangan karena pemuliaan mutasi sangat efektif untuk merubah sedikit sifat tertentu tanpa merubah sifat lain yang sudah disukai, waktu yang diperlukan pada program pemuliaan tanaman secara mutasi relatif lebih singkat. Selain itu, pemuliaan mutasi juga efektif untuk memperbaiki tanaman tahunan yang memerlukan waktu sangat lama untuk dapat disilangkan karena menunggu datangnya fase generatif. Dosis iradiasi yang akan digunakan juga perlu dipertimbangkan. Semakin besar dosis iradiasi maka semakin besar pengaruh perubahan genetik dan fisiologis yang akan terjadi (Suliansyah, 2011). Dosis radiasi yang diberikan untuk mendapatkan mutan tergantung pada jenis tanaman, fase tumbuh, ukuran, kekerasan, dan bahan yang akan dimutasi (Yunita *et al.*, 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa radiasi sinar gamma dengan dosis 100 Gy pada krisan dapat mengubah warna bunga putih tepi ungu menjadi kuning, sedangkan dosis maksimum untuk biji-bijian dan sereal adalah 5 kGy (Herison, *et al.*, 2008).

Penelitian jangka panjang bertujuan untuk mengkaji pengaruh dosis radiasi sinar gamma pada berbagai jenis padi lokal (padi beras hitam, padi beras merah, dan padi mentik beras putih) yang mampu menghasilkan mutan yang memiliki berumur pendek, daya hasil unggul dan berkualitas. Penelitian awal bertujuan untuk mengetahui karakterisasi morfologi, dan pertumbuhan yang dimiliki masing-masing padi lokal yang akan digunakan sebagai bahan yang akan diradiasi untuk mendukung budidaya padi lokal selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Percobaan laboratorium dan lapangan di dilakukan di Kebun Percobaan Wedomartani, Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta. Dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2018. Bahan yang digunakan adalah jenis padi lokal yang terdiri dari 4 taraf yaitu padi beras hitam, padi beras merah, dan padi mentik beras putih, leaf areameter, bak perkecambahan, Chlorophylmeter, kertas saring, digunakan Kotoran sapi, jerami, bekatul, tetes, decomposer, aguadest. Alat yang digunakan rumah kompos, cangkul, arit, tong, kantong.

Penelitian pada tahun pertama ini terdiri dari penelitian tahap-1 dan tahap-2. Penelitian tahap-1 merupakan tahap perkecambahandi laboratorium Faperta UPN "Veteran" Yogyakarta, dan dilanjutkan percobaan dalam pot dengan dengan berbagai dosis iradiasi sinar gamma. Percobaan laboratorium menggunakan lima jenis padi lokal, yaitu varietas padi hitam lokal asal sragen (V1), varietas padi hitam lokal asal Karang pandan (V2) Varietas padi hitam lokal asal Sawangan (V3) Varietas padi merah asal Bali (V4), dan Varietas padi mentik asal Sragen (V5). Benih padi sebanyak 200 gram ( $\pm 5000$  benih) dikemas dalam plastik kemudian diberikan radiasi sinar gamma yang dipancarkan dari radioaktif Cobalt-60 ( $^{60}\text{Co}$ ) menggunakan irradiator Gamma Chamber 4000A dengan dosis 100, 200, 300, 400 dan 500 Gray di Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), BATAN, Jakarta. Prosedur ini mengikuti langkah-langkah yang dilakukan Mugiono *et al.* (2009). Untuk mendukung teknik budidaya semi organik, maka pada tahap ini dilakukan pembuatan dekomposer dan pupuk organik. Model penelitian dapat dituliskan sebagai berikut (Gomez and Gomez, 1995):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

- $Y_{ijk}$  = Data pengamatan  
 $\mu$  = rerata umum  
 $\alpha_i$  = penduga pengaruh dosis iradiasi  
 $\beta_j$  = penduga pengaruh jenis padi  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  = penduga pengaruh interaksi dosis dan jenis  
 $\varepsilon_{ijk}$  = penduga kesalahan percobaan (galat)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persentase daya kecambah (%)

Berdasarkan rerata data persentase daya kecambah pada Tabel 1, ditunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar Gamma dosis 100 Gy dan 200 Gy menghasilkan persen daya kecambah berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol (tanpa iradiasi), iradiasi sinar Gamma dosis yang lebih tinggi. Dosis iradiasi 500 Gy menghasilkan persentase daya kecambah paling rendah, yakni 39,5%. Tanaman padi varietas menthik mempunyai persentase daya kecambah paling tinggi dibandingkan varietas yang lain. Varietas padi hitam dari Sragen mempunyai daya kecambah paling rendah, karena beih tersebut sudah lama tersimpan. Maka dari itu tidak dilanjutkan dalam percobaan lapangan berikutnya.

Tabel 1. Rerata persentase daya kecambah (%)

Perakuan	V1	V2	V3	V4	V5	Rerata
10	0,00	55,00	80,50	82,00	82,50	60,00 b
11	31,50	86,00	91,00	89,50	74,50	74,50 a
12	68,00	75,50	65,00	93,00	68,50	74,00 a
13	35,00	80,00	58,00	88,50	39,00	60,10 b
14	17,50	66,50	52,50	67,50	61,50	53,10 b
15	10,00	44,00	25,00	75,00	43,50	39,5 c
Rerata	27,00 c	67,83 b	62,00 b	82,58 a	61,58 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Menurut Oemar *et al.* (1997) membagi berdasarkan persentase daya kecambah, yaitu daya kecambah 81-98 % termasuk tinggi, 65-80% termasuk kelompok agak tinggi, yaitu varietas, 47-64% termasuk kelompok sedang, 30-46% termasuk kelompok rendah.

### 2. Rerata potensi tumbuh

Berdasarkan rerata potensi tumbuh pada Tabel 2, ditunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar Gamma dosis 200 Gy menghasilkan potensi tumbuh berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol (tanpa iradiasi), namun tidak berbeda nyata dengan berbagai dosis iradiasi lainnya. Tanaman padi varietas menthik asal Sragen mempunyai potensi tumbuh paling tinggi dibandingkan varietas yang lain, diikuti varietas padi hitam asam karang pangan dan Sawangan. Varietas padi hitam dari Sragen mempunyai daya kecambah paling rendah, yakni 14,83%, karena beih tersebut sudah lama tersimpan. Maka dari itu tidak dilanjutkan dalam percobaan lapangan berikutnya.

Tabel 2: Rerata Potensi Tumbuh (%)

Perakuan	V1	V2	V3	V4	V5	Rerata
10	7,00	84,00	83,00	95,00	72,00	68,20 c
11	16,00	93,00	90,00	94,00	82,00	75,00 ab
12	17,00	91,00	91,00	99,00	88,00	77,20 a
13	23,00	85,00	88,00	94,00	72,00	72,40 b
14	18,00	94,00	82,00	94,00	90,00	75,60 ab
15	8,00	93,00	89,00	94,00	86,00	74,00 ab
Rerata	14,83 d	90,00 b	87,17 b	95,00 a	81,67 c	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Tanaman padi hitam lokal berasal dari Karangpandan, Sawangan dan padi Merah dai Bali serta Menthik dari Sragen memiliki potensi tumbuh sangat baik (Oemar, 1997). Maka dari itu keempat varietas tersebut dilanjutkan ke percobaan berikutnya, secara berturut-turut dengan kode V1, V2, V3 dan V4

### 3. Karakter morfologi tanaman padi

Tanaman padi lokal yang diperlakukan dengan berbagai dosis iradiasi mengalami perubahan karakter morfologi. Gambar 1 dan 2. Menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma terhadap tiga jenis tanaman padi lokal dapat mempengaruhi fenotipik ketiga jenis tanaman padi lokal. Perubahan fenotipik tanaman dapat dilihat dari adanya perbedaan pengukuran pada setiap karakter morfologi yang diamati. Iradiasi dosis tinggi yang dilakukan menyebabkan terjadinya peningkatan atau bahkan penurunan karakter pengamatan yang di ukur secara kuantitatif.



Gambar 1. Varietas padi hitam lokal dari Sawangan yang secara berurutan diiradiasi sinar Gamma dosis 100 Gy, 200 Gy, 300 Gy, 400 Gy dan 500 Gy



Gambar 2. Secara berurutan adalah Varietas padi lokal dari Karang pandan yang tidak diiradiasi dengan sinar Gamma

Keberadaan tanaman padi lokal hitam dan padi lokal biasa (putih). Varietas padi lokal sangat efektif diperbaiki melalui pemuliaan mutasi karena pemuliaan mutasi berpotensi dapat merubah sedikit sifatnya merubah sifat lain yang sudah disukai seperti daya adaptasi di daerah tertentu, rasa nasi, dan aroma yang sudah disukai masyarakat setempat. Pada pertumbuhan awal pengaruh iradiasi sinar Gamma sangat signifikan merubah struktur bahan genetik (tampak pada pengamatan perkecambahan,

Tabel 1 dan 2). Namun selang satu bulan setelah pindah tanam, terjadi proses adaptasi sehingga tampak tidak terdapat perbedaan pada pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan.

#### 4. Tinggi Tanaman umur 2 minggu setelah pindah tanam (mstp)

Berdasarkan rata rata data pengamatan tinggi tanaman pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pengamatan tinggi tanaman 2 minggu setelah pindah tanam menurun seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi sinar gamma, terlebih pada perlakuan iradiasi 300 dan 500 Gray. Tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Tanaman padi yang tidak diradiasi sinar Gamma (I0) memiliki tinggi tanaman tertinggi yakni sebesar 28,19 cm sedangkan tinggi tanaman terendah adalah pada perlakuan iradiasi sinar Gamma dosis 300 Gy dan 500 Gy sebesar 22,43 cm dan 22,37 cm. Perlakuan varietas tanaman padi lokal dari Karang pandan (V1) memiliki tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya, yakni 30,96 cm

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur 2 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
I0	35,41	21,56	26,42	29,35	28,19 a
I1	34,06	24,78	20,72	22,11	25,42 ab
I2	26,06	21,42	23,17	26,87	24,38 ab
I3	29,06	20,39	23,16	17,10	22,43 b
I4	34,10	28,51	19,28	22,91	26,20 ab
I5	27,07	17,33	24,48	20,61	22,37 b
Rerata	30,96 a	22,31 b	22,87 b	23,16 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Pemilihan metode pemuliaan mutasi dengan iradiasi mampu merubah fenotipe tanaman. Tabel 3. Menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma pada tanaman padi lokal dapat mempengaruhi fenotipik. Perubahan fenotipik tanaman dapat dilihat dari adanya perbedaan pengukurantinggi tanaman. Iradiasi dengan dosis semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan karakter pengamatantinggi tanaman. Perubahan mutasi iradiasi ini akibat perubahan struktur bahan genetic yang diwariskan dari generasi satu ke generasi berikutnya (Suliansyah, 2011).

#### 5. Tinggi Tanaman umur 4 minggu setelah pindah tanam

Berdasarkan rata rata data pengamatan tinggi tanaman pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma dengan berbagai dosis tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman 4 mspt. Perlakuan Varietas tanaman padi lokal dari karang pandan (V1) memiliki tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan

Tabel 4: Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur 4 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
I0	54,32	39,57	40,49	41,12	43,88 a
I1	55,39	40,78	34,30	39,20	38,43 a
I2	39,70	38,23	36,98	38,80	38,43 a
I3	47,09	34,71	39,39	28,64	37,46 a
I4	53,73	43,43	33,29	36,04	41,62 a
I5	44,76	37,78	39,26	35,89	39,42 a
Rerata	49,17 a	39,08 b	37,29 b	36,62 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$



Tabel 4. Ditunjukkan bahwa perlakuan iradiasi pada tanaman umur 2 minggu setelah pindah tanam terjadi perubahan struktur atau morfologi tanaman padi. Namun seiring dengan pertumbuhan tanaman padi umur 4 minggu setelah pindah tanam pada kondisi lingkungan optimum, dalam arti ketersediaan air dan pupuk dan cahaya yang terpenuhi, Tanaman yang awalnya mengalami keterlambatan pertumbuhan telah mengalami perubahan kearah positif, yakni tanaman tersebut mampu beradaptasi. Dibuktikan tidak adanya perbedaan yang nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman..

#### 6. Tinggi Tanaman umur 6 minggu setelah pindah tanam

Berdasarkan data pengamatan tinggi tanaman pada Tabel 3. Ditunjukkan bahwa tanaman padi yang diperlakukan radiasi sinar Gamma baik dari dosis terkecil (100 Gy) sampai terbesar (500 Gy) maupun tanpa diradiasi menghasilkan tinggi tanaman 6 minggu setelah pindah tanam tidak berbeda nyata

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman (cm) pada umur 6 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
10	49,49	36,63	38,31	38,05	40,62 a
11	51,17	33,40	33,15	36,79	36,47 a
12	38,74	36,36	34,72	36,03	34,60 a
13	42,96	29,40	38,63	27,40	34,60 a
14	48,24	40,75	32,43	37,03	39,61 a
15	39,63	38,43	37,99	34,17	37,56 a
Rerata	45,04 a	35,87 b	35,83 b	34,91 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Sedangkan varietas padi hitam lokal asal karang pandan memiliki tinggi tanaman tertinggi, meskipun keseluruhan tanaman menjadi tergolong pendek antara 34,91 cm – 45,04 cm. Bersamaan dengan perbaikan sifat yang diinginkan , yakni memendeknya tinggi tanaman, sehingga diharapkan tanaman lebih tahan rebah. Tanaman yang tidak terlalu tinggi merupakan sasaran dari kebanyakan pemulia tanaman padi. Pheng *et al.*, 1998 cit Meliala *et al.*, 2016, menyatakan bahwa tinggi tanaman padi ideal adalah sekitar 90 cm hingga 100 cm. Dengan tinggi tersebut, potensi kerebahan akan menurun dibandingkan tanaman yang tinggi. tinggi tanaman yang diharapkan belum tercapai namun dengan adanya peningkatan tinggi tanaman yang mengalami perlakuan menunjukkan bahwa adanya perubahan fenotipik tinggi tanaman. Namun dalam perlakuan iradiasi di atas ditemukan sifat-sifat yang tidak diinginkan, yakni tanaman terlalu pendek (Gambar 1 dan 2).

#### 7. Jumlah anakan umur 2 minggu setelah pindah tanam

Sama halnya dengan pengamatan tinggi tanaman, pengamatan jumlah anakan yang disajikan pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah anakan 2 minggu setelah pindah tanam menurun seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi sinar gamma, terlebih pada perlakuan iradiasi 15 ( dosis 500 Gray), meskipun tidak ada beda nyata dengan perlakuan dosis iradiasi lainnya. Tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Tanaman padi yang tidak diradiasi sinar Gamma (10) menghasilkan jumlah anakan sebesar 14,67 batang, sedangkan tinggi tanaman terendah adalah pada perlakuan iradiasi sinar Gamma 15 (dosis 500 Gy) sebesar 7,64 batang. Perlakuan varietas tanaman padi lokal dari Karang pandan (V1) memiliki anakan paling banyak dibandingkan dengan varietas lainnya , yakni 16,13 batang.

Tabel 5. Rerata jumlah anakan pada umur 2 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
10	24,22	4,11	15,44	14,89	14,67 a
11	22,11	9,33	6,00	5,56	10,75 ab
12	6,89	6,67	12,89	12,89	9,83 ab
13	15,22	3,79	10,11	4,56	8,42 ab
14	17,00	10,22	7,22	7,67	10,53 ab
15	11,33	4,43	11,33	3,44	7,64 b
Rerata	16,13 a	6,43 b	10,50 b	8,17 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Tabel 5. Menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma pada tanaman padi lokal dapat mempengaruhi fenotipik. Iradiasi sinar Gamma dengan dosis semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan karakter pengamatan jumlah anakan.

#### 8. Jumlah anakan umur 4 minggu setelah pindah tanam

Berdasarkan rata-rata data pengamatan jumlah anakan tanaman padi hitam lokal dapat dilihat pada Tabel 6. Ditunjukkan bahwa jumlah anakan 4 minggu setelah pindah tanam tidak terjadi perbedaan nyata pada perlakuan berbagai dosis iradiasi sinar Gamma. Tanaman padi hitam lokal berasal dari Karang pandan memiliki anakan paling banyak dibandingkan dengan varietas padi lokan yang lain. Tidak terjadi interaksi di antara kedua perlakuan.

Tabel 6. Rerata jumlah anakan pada umur 4 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
10	39,45	7,22	23,89	26,00	24,14 a
11	40,00	15,22	9,89	11,45	19,14 a
12	9,00	10,00	18,56	24,78	15,58 a
13	26,78	5,11	15,45	7,00	13,59 a
14	34,22	17,78	12,67	12,67	19,33 a
15	21,45	6,34	18,00	6,22	13,00 a
Rerata	28,48 a	10,28 b	16,41 b	14,69 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Di awal pertumbuhan terjadi perubahan karakter tanaman yang significant akibat perubahan struktur bahan genetik seperti tinggi tanaman dan jumlah anakan. Kemudian terjadi perbaikan pertumbuhan setelah dikondisikan pada lingkungan yang menguntungkan, antara lain terpenuhinya ketersediaan air dan pupuk organik dan anorganik.

#### 9. Rerata Jumlah anakan pada umur 6 minggu setelah pindah tanam

Data rata rata data pengamatan jumlah anakan pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma dengan berbagai dosis tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah anakan 6 minggu setelah pindah tanam. Apabila dilihat rerata jumlah anakan, dengan makin meningkatnya dosis iradiasi menghasilkan penurunan jumlah anakan. Sebetulnya perubahan ini tidak dikehendaki oleh pemulia. Perlakuan Varietas tanaman padi lokal dari karang pandan (V1) memiliki anakan paling banyak dibandingkan dengan varietas padi lokal lainnya. Tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan.

Tabel 7. Rerata Jumlah anakan pada umur 6 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
10	57,99	9,00	35,78	37,89	35,17 a
11	57,89	22,55	16,22	22,67	24,28 a
12	17,00	13,67	33,22	33,22	24,28 a
13	39,23	6,44	28,44	10,11	21,06 a
14	51,11	24,33	18,22	22,34	29,00 a
15	27,22	9,56	28,00	9,67	18,61 a
Rerata	41,74 a	14,26 b	26,65 b	22,65 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Penurunan jumlah anakan akibat radiasi sinar gamma ini sebetulnya tidak dikehendaki pemulia. Karena jumlah anakan, terutama anakan produktif merupakan salah satu komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap tinggi rendahnya hasil gabah. Peningkatan produktivitas tanaman padi berhubungan dengan banyaknya anakan produktif, karena anakan secara langsung menghasilkan malai padi yang memproduksi biji padi atau gabah.

#### 10. Tingkat kehijauan daun

Data rerata pengamatan tingkat kehijauan daun pada Tabel 8 Ditunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata pada perlakuan iradiasi sinar Gamma dan perlakuan Varietas padi lokal. Tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan.

Tabel 8. Rerata tingkat kehijauan pada umur 6 minggu setelah pindah tanam

Perakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
10	37,76	41,28	38,17	37,90	38,78 a
11	39,12	39,55	38,60	39,20	39,11 a
12	40,30	40,80	37,27	38,93	39,33 a
13	39,08	34,37	38,88	38,47	37,70 a
14	38,30	39,76	37,90	38,70	38,68 a
15	37,73	38,90	38,33	38,33	38,33 a
Rerata	38,72 a	39,11 a	38,19 a	38,60	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing kolom dan masing-masing baris tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan dengan  $\alpha = 5\%$

Varietas padihitam memiliki pigmen lebih tinggi, terutama antosianin yang ditunjukkan munculnya warna ungu kehitaman, termasuk golongan flavonoid (Putri *et al.*, 2017). Apabila dilihat dari rerata pengamatan tingkat kehijauan daun pada berbagai varietas padi, padi hitam memiliki pigmen hijau daun lebih tinggi. Hal ini ditandai dengan warna daun yang cenderung lebih gelap.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian ditunjukkan bahwa bahwa Varietas padi lokal yang diiradiasi sinar Gamma dosis 100 dan 200 Gray memiliki persentase daya kecambah dan potensi tumbuh lebih baik dibandingkan dosis iradiasi tinggi. Pertumbuhan tinggi tanaman tanaman dan jumlah anakan umur dua minggu setelah pindah tanam menurun seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi sinar Gamma. Namun setelah empat minggu setelah pindah tanam pertumbuhan padi mulai beradaptasi. Ditunjukkan tidak adanyabeda nyata pada pertumbuhannya, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan tingkat kehijauan daun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah memberikan pendanaan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fitri Masruroh, Samanhudi, Sulanjari, Ahmad Yunus. 2015. Penggunaan Radiasi Sinar Gamma Untuk Perbaikan Daya Hasil Dan Umur Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Ciherang Dan Cempo Ireng. Vol.3, No.2, hal 34 – 40. EL-VIVO Jurnal.pasca.uns.
- Gomez K.A. and A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Terjemahan E. Syamsudin dan J.S. Bahrsjah. UI-PRESS. Jakarta
- Herison, C., Rustikawati, Sujono H. S., Syarifah I. A., 208. Induksi mutasi melalui sinar gamma terhadap benih untuk meningkatkan keragaman populasi dasar jagung (*Zea mays L.*), *Akta Agrosia*, 11 (1), 57-62 (2008).
- Kementerian Pertanian, 2017. Sukses Swasebada. Indonesia Menjadi Lumbung Padi Dunia 2045
- Putri F., M, Sri Widodo Agung dan Sri Darmanti. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika Terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa L. cv. japonica*). *Buletin Anatomi dan fisiologi* 2 (1) 2017
- Sobrizal, Sutisna Sanjaya, Carkum dan Mohamad Ismachin. 2004. Mutan Padi Pendek Hasil Lradiasi Sinar Gamma 0,2 Kgy Pada Varietas Atomita 4. Risalah Seminar Imiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotopd dan Radiasi
- Sobrizal. 2016. Potensi Pemuliaan Mutasi untuk Perbaikan Varietas PadiLokal Indonesia. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi. A Scientific Journal for The Applications of Isotopes and Radiation* Vol. 12 No. 1 Juni 2016
- Suliansah I., 2011. Perbaikan Padi local Sumatera Barat melalui Pemuliaan Mutasi. *Seminar Nasional: Reformasi Pertanian Terintegrasi menuju Kedaulatan Pangan*
- Suswono, 2011. *The Indonesian Food Security in The Perspective of Global Economy and National Sovereignty. International Seminar the Future of Global Food and Safety. Bogor.*
- Wahdah, R., B.F. Langai, 2013. Observasi Varietas Padi Lokal di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan. *Agroscentiae* 16(3): 177-184.
- Warman, B., Sobrizal2, Irfan Suliansyah, Etti Swastidan Auzar Syarif. 2015. Perbaikan Genetik Kultivar Padi Beras Hitam Lokal Sumatera Barat Melalui Mutasi Induksi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi. A Scientific Journal for The Applications of Isotopes and Radiation. Vol. 11 No. 2*
- Wijananto, 2012. *Radiasi dan Ketahanan Pangan. Pusat Diseminasi Iptek Nuklir. BATAN. Jakarta.*
- Yunita, R., Nurul Khumaida, Didy Sopandie, dan Ika Mariska1. 2015. Pengaruh Iradiasi Sinar Gama terhadap Pertumbuhan dan Regenerasi Kalus Padi Varietas Ciherang dan Inpari 13. *Jurnal AgroBiogen* 10(3):101-108