

**SKRIPSI**

**PENGARUH DOSIS SINAR GAMMA TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI PADI SINGGAM PUTIH YANG TELAH DI IRADIASI**

*Oleh :*

**ELSA JUANDA**

**NPM: 200101025**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2024**

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TALUK KUANTAN

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini ditulis oleh :

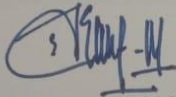
**ELSA JUANDA**

Pengaruh Dosis Sinar Gamma Terhadap Pertumbuhan  
dan Produksi Padi Singgam Putih Yang Telah Di Iradiasi

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

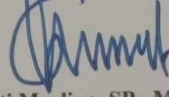
Menyetujui :

Pembimbing I,



Ir.Hj.Elfi Indrawanis, MM  
NIDN. 0022046401

Pembimbing II,



Gusti Marlina, SP., MP  
NIDN. 1028088804

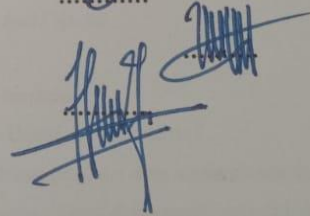
Tim Penguji Nama

Ketua Desto Andriani, SP., MSi

Sekretaris Wahyudi, SP., MP

Anggota Dr.Chairil Eward, SP., MP

Tanda Tangan



Mengetahui :

Dekan  
Fakultas Pertanian



Septido, Ssi., MSi  
NIDN. 1025098802

Tanggal Lulus : 14 Oktober 2024

Ketua Program Studi  
Agroteknologi



Desto Andriani, SP., MSi  
NIDN. 1030129002

# **PENGARUH DOSIS SINAR GAMMA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI SINGGAM PUTIH YANG TELAH DI IRADIASI**

Elsa Juanda  
Dibawah Bimbingan  
Elfi Indrawanis dan Gusti Marlina

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Kuantan Singingi  
2024

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil produksi padi lokal genotipe singgam putih yang telah di iradiasi. Padi (*Oryza Sativa L*) merupakan tanaman menyerbuk sendiri yaitu organ jantan dan organ betina berada pada bunga yang sama (autogami). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pulau Komang Kecamatan Sentajo Raya Kabupaten Kuantan Singingi. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu G0 (Tanaman Kontrol/Tanpa Radiasi), G1 (Tanaman Radiasi 100 Gray), G2 (Tanaman Radiasi 200 Gray), G3 (Tanaman Radiasi 300 Gray), G4 (Tanaman Radiasi 400 Gray). Parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tinggi tanaman, Jumlah anakan per rumpun, Jumlah anakan produktif per rumpun, Jumlah gabah per rumpun dan Berat gabah per rumpun. Meskipun padi Singgam Putih memiliki potensi hasil yang baik, tanaman ini juga mengalami kekurangan, seperti kerentanan terhadap hama dan penyakit. Padi yang dihasilkan melalui mutasi dapat memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap hama dan penyakit, yang sangat penting untuk mengurangi kerugian. Hasil penelitian ini menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah gabah dan berat gabah yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi padi yang menurun seiring meningkatnya dosis radiasi sinar gamma.

Kata Kunci : *Radiasi Sinar Gamma, padi lokal, Singgam Putih, Mutasi*

# 1.PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan tanaman semusim dengan sistem perakaran serabut. Tanaman padi merupakan tanaman pangan yang mudah ditemukan di daerah-daerah dengan iklim tropis dan sub tropis (Irawan, 2020). Tanaman padi sangat mudah ditemukan di Indonesia. Padi lokal memiliki keunggulan tertentu karena telah di budidayakan secara turun menurun sehingga telah beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lahan dan iklim yang spesifik (Suliansyah, 2016).

Budidaya padi yang dilakukan oleh petani Kabupaten Kuantan Singingi biasa menggunakan benih padi (genotipe lokal). Petani menggunakan genotipe lokal karena kondisi sawah di Kuantan Singingi yang umur nya di tanam satu kali saja dalam satu tahun. Genotipe lokal telah beradaptasi dengan kondisi yang seperti ini, sebagian besar genotipe lokal tersebut belum diketahui karakter agronomi nya (Ezward *et al.*, 2020). Padi genotipe Singgam Putih adalah salah satu jenis genotipe lokal di Indonesia. Singgam Putih merupakan padi lokal asal Desa Peboun Hulu, Kabupaten Kuantan Singingi. Padi singgam putih memiliki waktu umur panen sekitar  $\pm 4$  bulan dan hasil produksinya hanya sekitar 1,84 ton/ha.

Radiasi sinar gamma bertujuan untuk menghasilkan suatu sifat tertentu pada tanaman yang dapat diwariskan kepada generasi selanjutnya, contohnya seperti padi tahan terhadap hama dan penyakit. Penggunaan radiasi sinar gamma untuk memperbaiki genetik telah dilakukan pada beberapa tanaman seperti padi

(Kadhimi *et al.*, 2016). Radiasi sinar gamma menyebabkan mutasi genetik pada benih, mutasi ini dapat mengganggu proses normal pembentukan pada gabah padi sehingga menyebabkan kegagalan dalam pengembangan gabah atau membuat gabah tidak terisi dengan baik. Tingkat sensitivitas tanaman terhadap radiasi sinar gamma juga dipengaruhi oleh jenis tanaman, fase tumbuh, ukuran dan kondisi fisiologis, eksplan, bahan yang akan di mutasi serta bervariasi antar jenis tanaman dan antar genotipe. Metode ini diharapkan dapat memperbaiki sifat genetik tanaman.

Teknik mutasi dalam pemuliaan tanaman dapat digunakan untuk memperbaiki satu atau dua sifat yang kurang menguntungkan pada tanaman. Beberapa sifat agronomi yang dapat diperbaiki melalui pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi antara lain umur, tinggi tanaman, produksi dan ketahanan terhadap hama wereng coklat dan penyakit hawar daun, rasa dan kepulenan (Mugiono, 2005).

Mutasi diharapkan dapat menghasilkan variasi genetik yang mendukung adaptasi spesies terhadap lingkungan, memunculkan inovasi biologis, serta meningkatkan pemahaman tentang penyakit meskipun tidak semua mutasi bersifat menguntungkan. Mutasi karena radiasi gamma dapat menghasilkan berbagai efek baik positif maupun negatif. Salah satu efek positif yang dihasilkan radiasi gamma adalah peningkatan kualitas yang dapat menghasilkan genotipe padi dengan sifat unggul, seperti ketahanan terhadap hama dan penyakit, peningkatan hasil.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa tanaman padi dosis 0 Gy(kontrol) menunjukkan hasil yang lebih baik dalam hal tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan jumlah gabah yang dihasilkan dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan radiasi gamma, yang memiliki beberapa efek positif yang dihasilkan tanaman yang diberi radiasi gamma yaitu tanaman lebih tahan terhadap hama dan penyakit, tetapi menghasilkan gabah yang tidak sempurna dan banyak biji yang hampa.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menguji dosis sinar gamma pada genotipe padi singgam putih. Untuk penelitian atau aplikasi lebih lanjut, melakukan uji dosis radiasi yang optimal, mengevaluasi berbagai varietas padi, melakukan analisis genetik, serta mengintegrasikan teknik bioteknologi dan pengelolaan pertanian yang baik untuk meningkatkan ketahanan dan kualitas hasil tanaman padi yang terpapar radiasi gamma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi SS, Sofia Hanafiah D, Harso Kardhinata E. 2018. Pengamatan parameter genetik pada generasi m3 tanaman kedelai (*Glycine max L.(Merrill.)*) berdasarkan kehijauan daun dan produksi tinggi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 6(1):77–85.
- Arumingtyas, E.L. 2019. *Mutasi : Prinsip Dasar dan Konsekuensi*. Malang : UB Press.
- Anggoro, D. D. (2022). *Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Intensitas Terhadap Hawar Daun Bakteri Xanthomonas oryzae pv. oryzae, Pertumbuhan Dan Hasil Padi (Oryza sativa L.)* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Azalika, Ringki Putra, Sumardi, Sukisno. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sirantau Pada Pemberian Beberapa Macam Dan Dosis Pupuk Kandang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 20(1):26–32.
- Badan Pusat Statistik. 2019. <https://www.bps.go.id/>
- Badan Pusat Statistik. 2022. <https://www.bps.go.id/>
- Badan Pusat Statistik Kuantan Singingi <https://kuansingkab.bps.go.id/>
- Chahal, G. S. and Gosal, S.S. 2006. “Mutation Breeding. In Principles and Procedure of Plant Breeding,” *Biotechnol. Conv. Approaches*, p. 604.
- Depi Irawan., Dani Lukman Hakim., Trisna Insan Noor, (2020) Analisis Perbandingan Usahatani Padi Jajar Legowo dan Konvensional (Suatu Kasus pada Kelompok Tani Cidadap di Desa Cidadap Kecamatan Karangnunggal Kabupaten Tasikmalaya)
- Desmayanti, M. S. *Pengaruh dosis iradiasi sinar gamma pada pertumbuhan vegetatif tanaman meniran phyllanthus niruri linn* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Dwiloka B. 2002. *Bahan Kuliah Iradiasi Pangan*. Semarang : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang.
- Ezward, C., Indrawanis, E., Haitami, A., & Wahyudi, W. (2020). Penampakan Karakter Agronomi Pada 26 Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Sains Agro*, 5(2).
- Food and Agriculture Organization. 2018. *Rice Market Monitoring Volume Xxi No.1*. United State:Fao.

- Hapsoro, D. 2019. *Kultur In Vitro Tanaman Tebu dan Manfaatnya Untuk Mutagenesis dengan Sinar Gamma*. AURA : Anugerah Utama Raharja. Lampung. x+106.
- Hanifah, A. S., T. Sabrina., H. Guchi. 2015. Biologi dan Ekologi Tanah. Universitas Sumatera Utara, Medan. 184p
- Harsanti dan Yulidar. 2019. *Pertumbuhan Varietas Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) Pada Generasi M2 Dengan Teknik Mutasi*. Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia.
- Kadhimi, A.A., Alhasnawi, A.N., Isahak, A., Ashraf, M.F., Mohamad, A., Yusoff, W.M.W., and Zain, C.R.C.M. 2016. Gamma Radiosensitivity Study on MRQ74 and MR269, Two Elite Varieties of Rice (*Oryza sativa L.*). Life Science Journal.
- Makhziah, Sukendah, Koentjoro Y. 2017. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt-60 Terhadap Sifat Morfologi dan Agronomi Ketiga Varietas Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 22(1): 41-45
- Meliana, R. 2008. Pengaruh mutasi induksi dengan iradiasi sinar gamma terhadap keragaan dua spesies Philodendron (*Philodendron Bipinnatifidum Cv. Crocodile Teeth* dan *P. Xanadu*). (Skripsi). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hlm
- Meliala, J. H. S., Basuki, N., & Soegianto, A. (2016). *Pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap perubahan fenotipik tanaman padi gogo (Oryza sativa L.)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- M. Syahril. 2018 "Heterosis dan heterobeltiosis populasi padi F1 hasil persilangan varietas berumur pendek dengan varietas lokal Aceh berproduksi tinggi", *Agrosamudra*, vol. 5, no. 2, pp. 25-30
- Mubarok M. A., Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Co-60 terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*), *Skripsi Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 2018, p. 3, 58.
- Mugiono. 2005, Aplikasi Teknik Nuklir dalam Bidang Pertanian. Disampaikan dalam Seminar dan Bursa Teknologi Hasil Litbang Batan, Padang.



- N. Emrani, Arzani A., Saeidi G., Abtahi M., Banifateme M., Parsa MB., dan Fotokian M.H., "Evaluation of induced genetic variability in agronomic traits by gamma irradiation in canola (*Brassica napus* L.)," *Pakistan Journal of Botany*, vol. 44, no. 4, pp. 1281–1288, 2012.
- Novitasari, S. D. (2021). *Pengujian Mutu Benih Yute Radiasi Sinar Gamma Di Balai Penelitian Tanaman Pemanis Dan Serat (Balittas) Malang Laporan Praktek Kerja Lapangan* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Oktaviani, M. (2020). *Pengaruh radiasi sinar gamma Co-60 terhadap respon morfologi dan kadar protein kacang hijau (Vigna radiata L.)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Prabhandaru, I. and Saputro, T . B. 2017. Respon Perkecambah Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal SiGadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*,6(2). doi: 10.12962/j23373520.v6i2.25544.
- Putra, H. H. Pengaruh Radiasi Gamma Terhadap Kadar Protein, Lemak Dan Radikan Bebas Daging Ikan Tenggiri.
- Rahabistara Sumadji, A. (2020). Kerapatan Stomata Dan Kaitannya Terhadap Kekeringan Pada Tanaman Padi Varietas Ir64. *Widya Warta*, 22(01).
- Rajagukguk, E.R.M. 2020. Pengujian Potensi Dosis Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Terjadinya Mutan Padi Beras Merah Lokal Bahbutong Dan Aek Sibundong Pada Generasi M1. Tesis. Program Studi Magister Agroteknologi - Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Ramchander, S., Ushakumari, R., & Pillai, M. R. 2015. Lethal dose fixation and sensitivity of rice varieties to gamma radiation. *Indian Journal of Agricultural Research* 2015, 49(1), 24–31.
- Safitri, A. 2018. Morfologi Padi Gogo Lokal (*Oryza sativa* L.) Asal Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir Pada Fase Vegetatif. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau .Pekanbaru.
- Sembiring, P. (2016). Karakterisasi morfologi genotype M1 kacang merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) di Dataran Rendah (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.

- Sugiarto, R., B. A. Kristanto., D. R. Lukiwati. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Padi Padi Merah (*Oryza Nivara*) Terhadap Cekaman Kekeringan pada Fase Pertumbuhan Berbeda Dan Pemupukan Nanosilika. *Jurnal Agro Complex*. 2 (2) : 169 - 179. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.169-179>.
- Suliansyah, I., Indra D., Yusniwati. 2016. Pengembangan padi beras merah lokal sumatera barat: Eksplorasi Dan Karakterisasi. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Agroteknologi/Agroekoteknologi*.
- Tisen. 2017. Pemanfaatan model simulasi neraca air lahan dan pertumbuhan untuk pendugaan produktifitas padi gogo. *Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 6 (2) : 11.
- Tonini, A., & Cabrera, E. 2011. Opportunities for Global Rice Research in a Changing World. *International Rice Research Institute*. 1–48.
- United State Departement of Agriculture. 2018. USDA National Nutrient Databasefor Standart Reference. [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/) (15 Juni 2019).
- Utami, L.S dan D Ropita. 2018. Fisika Iradiasi dan Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari. Yogyakarta : Penerbit Deepublish.