

**DAMPAK RADIASI SINAR GAMMA TERHADAP
KERAGAAN AGRONOMI KLON UBI KAYU
KETAN DAN MANGU
(*Manihot esculenta* Crantz)**

SKRIPSI

**OLEH
LEONARDO DE NAZARIO PITO KOBAN
2018330003**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2024**

RINGKASAN

Leonardo De Nazario Pito Koban. 2018330003. Dampak Radiasi Sinar Gama Terhadap Keragaan Agronomi Klon Ubi Kayu Ketan Dan Mangu. Pembimbing Utama: Sri Umi Lestari. Pembimbing Pendamping: Wahyu Fikrinda

Radiasi sinar gamma pada stek batang ubi kayu dapat menimbulkan perubahan-perubahan pada morfologi tanamannya, karena radiasi dapat menimbulkan perubahan struktur gen, struktur kromosom, ataupun jumlah kromosom, sehingga dapat diperoleh genotipe dengan variasi-variasi yang baru.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak radiasi sinar gamma terhadap keragaan agronomi Klon ubi kayu ketan dari Jawa Timur dan Klon Mangu dari Jawa Barat di Kota Malang.

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Agrotechnopark Unitri, yang berlokasi di Desa Dalisodo, Kec. Wagir, Kab. Malang. Lokasi berada pada ketinggian tempat 605 mdpl, mempunyai jenis tanah Alfisol. Penelitian dilakukan selama 5 bulan dari tanggal 1 Februari 2023 sampai 30 Juni 2023. Penelitian menggunakan rancangan percobaan Split Plot faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan radiasi bahan tanam, diletakkan sebagai main plot, sedangkan faktor kedua adalah klon-klon lokal ubi kayu, diletakkan sebagai sub-plot terdiri dari 2 klon (Ketan, dan Mangu). Parameter yang diamati yaitu jumlah tunas, panjang tunas, dan panjang daun. Plot percobaan ini terdiri dari 12 bedeng percobaan, masing-masing berukuran 2,8m x 5 m, ditanami dengan jarak tanam 0,7 m x 1,0 m. Jumlah populasi per bedeng percobaan yaitu 20 batang. Pengamatan pada bedeng percobaan pada plot-plot bahan tanam yang diradiasi dilakukan terhadap seluruh populasi, sedangkan yang tidak diberikan radiasi hanya 3 sampel yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian radiasi sinar gamma terhadap klon lokal ubi kayu Mangu dan Ketan relatif tidak berbeda satu sama lain, namun pemberian radiasi sinar gamma pada bahan tanam stek batang kedua klon mengakibatkan penurunan jumlah tunas, panjang tunas maupun jumlah daun yang tumbuh. Laju pertumbuhan jumlah tunas dan panjang tunas pada stek batang yang diradiasi terus menurun sejak masa pengamatan umur 35 sampai dengan 63 hari setelah tanam.

Kata kunci : Radiasi sinar gamma, lokasi penelitian, hasil pengamatan

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil ubi kayu yang cukup besar dan saat ini merupakan penghasil ubi kayu terbesar kelima di dunia, dengan total produksi 19 juta ton pada Tahun 2017 dan menurun menjadi 15,7 juta ton pada Tahun 2021 (PanganNews, 2022; Saleh dan Widodo, 2007). Tren produksi ubikayu saat ini menurun, dengan rata-rata produksi 16,7 juta ton dalam 5 tahun terakhir (PanganNews,2022). Penurunan produksi tersebut terutama disebabkan oleh penurunan luas tanam, dari 734 ribu hektare pada tahun 2017 dan 600 ribu hektare pada tahun 2021 (PanganNews, 2022). Sebuah studi menemukan bahwa hasil panen ubi kayu dengan input rendah, sedang, dan tinggi masing-masing adalah 25,38 t/ha, 27,29 t/ha, dan 25,81 t/ha (Wahyuningsih dan Sutrisno, 2019). Meskipun demikian dalam kondisi optimal, hasil panen tanaman ini dapat mencapai sekitar 80 ton per hektar (FAO, 2013).

Perkembangan produktivitas ubi kayu di Indonesia selama kurun waktu 1980-2019 cenderung mengalami peningkatan, laju pertumbuhan rata-rata meningkat sebesar 2,66% per tahun yaitu produktivitas 97,51 ku/ha di tahun 1980 menjadi 260,23 ku/ha di tahun 2019 (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2020). Peningkatan produktivitas ubikayu tersebut terus diupayakan, dapat dilakukan melalui perbaikan teknik budidaya (secara agronomis) maupun perbaikan secara genetik. Perbaikan secara genetik melalui program pemuliaan tanaman untuk menghasilkan ubikayu berdaya hasil tinggi (*high-yielding*) berhasil meningkatkan produktivitas tanaman ini sampai dengan 40% (Nassar dan Ortiz, 2007).

Perbanyakan bibit untuk budidaya ubikayu pada umumnya dilakukan menggunakan stek batang, padahal penggunaan stek batang yang terus-menerus mengakibatkan terjadinya kemunduran genetik tanamannya. Kemunduran genetik tersebut sebagai akibat dari terjadinya akumulasi mutasi somatik (McKey et al., 2010). Dijelaskan lebih lanjut bahwa akibat terjadinya akumulasi somatik dapat berakibat pada terjadinya penurunan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Oleh

Karena itu untuk menjaga ketersediaan bibit ubi kayu yang berkualitas bagi petani selalu diperlukan upaya-upaya perbaikan genetik tanaman tersebut.

Klon-klon lokal ubi kayu seperti Mangu dan Ketan cukup dikenal oleh petani, klon Mangu berasal dari Jawa Barat, dan memiliki keunggulan ukurannya yang besar dan rasanya yang enak untuk dijadikan bahan baku pembuatan cemilan Qtela keripik singkong. sedangkan Klepon Ketan berasal dari Jawa Timur, dan memiliki keunggulan cita rasa yang gurih dan pulen serta harga jualnya masih tergolong tinggi.

Keduanya merupakan klon-klon ubi kayu yang dikoleksi oleh LIPI. Klon-klon lokal ini sudah banyak ditanam oleh petani dan merupakan sumberdaya genetik bagi perakitan varietas baru, baik secara konvensional melalui persilangan antar klon ataupun melalui pemuliaan mutasi. Pemuliaan mutasi pada ubikayu menjadi teknik alternatif yang dapat dipilih karena tidak memerlukan fase.

Pembungaan seperti yang dibutuhkan untuk teknik persilangan. Untuk dapat memasuki fase pembungaan tanaman ubikayu harus ditanam pada ketinggian tempat di atas 800 m di atas permukaan laut (Maharani et al., 2015). Pemuliaan mutasi adalah proses mengekspos benih atau bagian-bagian tanaman lainnya dengan zat kimia atau radiasi guna menghasilkan mutan dengan *ciri* yang diinginkan. Untuk tanaman ubikayu yang pada umumnya diperbanyak menggunakan stek batang, yang bersifat keras, lebih sesuai digunakan teknik iradiasi menggunakan sinar Gamma. Menurut Kangarasu et al. (2014) kisaran dosis sinar Gamma yang efektif berkisar antara 20 – 30 Gy. Demikian juga menurut Lestari et al. (2019) dosis 30 Gy dari iradiasi sinar Gamma dapat memperbaiki jumlah umbi, berat umbi dan kandungan pati pada aksesori yang diteliti, namun dari penelitian Sholikin et al. (2019) dosis sinar Gamma sebesar 50 Gy dapat menghasilkan 27 mutan yang bervariasi potensi hasilnya maupun kadar patinya.

Radiasi sinar gamma pada stek batang ubi kayu dapat menimbulkan perubahan-perubahan pada morfologi tanamannya, karena radiasi dapat menimbulkan perubahan struktur gen, struktur kromosom, ataupun jumlah kromosom, sehingga dapat diperoleh genotipe dengan variasi-variasi yang baru (Maharani et al., 2015). Variasi-variasi baru akibat proses mutasi pada tanaman dapat

diamati pada karakter morfologi maupun agronomi selama pertumbuhan tanaman (Aisyah dan Darusman,2014; Sutapa dan Kasmawan, 2016).

Oleh karena itu perlu diteliti dan identifikasi perubahan jumlah tunas, panjang tunas dan jumlah daun pada morfologi dan agronomi apa saja yang bisa terjadi pada klon-klon ubi kayu lokal seperti klon Manggis dan klon Ketan yang diberikan iradiasi sinar Gamma dengan dosis 50 Gy. Untuk melihat perubahan-perubahan morfologi dan agronomi kedua klon perlu dibandingkan dengan kedua klon yang sama tetapi tanpa diberi perlakuan iradiasi sinar Gamma. Untuk itu penelitian ini perlu dilakukan.

1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak radiasi sinar gamma terhadap keragaan agronomi klon ubi kayu Ketan dari Jawa Timur dan Mangu Jawa Barat di Kota Malang.

1.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas tanaman ubi kayu serta menghasilkan varietas – varietas baru yang unggul dari hasil radiasi sinar gamma.

1.3 Hipotesis

Pemberian radiasi sinar gamma terhadap klon ubi kayu Ketan dan Manggu Dapat meningkatkan keragaman sifat-sifat agronomi

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. I., & Darusman, L. K. (2014). Induksi mutasi fisik dengan iradiasi sinar gamma pada kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(2), 84-94.
- Damaita, I., Lestari, T., & Apriyadi, R. (2018). Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Karakter Kualitas Hasil Umbi Tiga Aksesori Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) Asal Bangka: Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Karakter Kualitas Hasil Umbi Tiga Aksesori Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Asal Bangka. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(2), 53- 60.
- FAO. (2013). Save and grow: cassava: a guide to sustainable production intensification. Food And Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Hidayat, B., & Zukryandry, Z. (2019). Pengembangan Teknologi Pengolahan Tepung Ubi Kayu Tinggi Protein Melalui Penerapan Proses Fermentasi Semi-Padat. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian* .
- Kangarasu, S., Ganeshram, S., & Joel, A. J. (2014). Determination of lethal dose for gamma rays and ethyl methane sulphonate induced mutagenesis in cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). *International Journal of Scientific Research*, 3(1), 1-
- Khasanah, Y., Nurhayati, R., Mustikasari, A., & Astuti, I. W. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Mikrobiologi Modified Cassava Flour (Mocaf) Yang Difermentasi Menggunakan Starter Kering The Physicochemical And Microbiological Characteristics Of Fermented Modified Cassava Flour (Mocaf) By Using The Dry Starter. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(2), 168- 178.
- Lestari, T., Mustikarini, E. D., Apriyadi, R., & Anwar, S. (2019). Early stability test of mutant candidates of Bangka local cassava, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(1), 337-342.
- Maharani, S., Khumaida, N., Syukur, M., & Ardie, S. W. (2015). Radiosensitivitas dan keragaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) hasil iradiasi sinar gamma. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(2), 111-117.
- McKey, D., Elias, M., Pujol, B., & Duputié, A. (2010). The evolutionary ecology of clonally propagated domesticated plants. *New Phytologist*, 186(2), 318- 332.

- Nassar, N. M. A., & Ortiz, R. (2007). Cassava improvement: challenges and impacts. *The Journal of Agricultural Science*, 145(2), 163-171
- Nurhasanah, A. (2019). *Pengaruh Radiasi Sinar Gamma pada Pertumbuhan Dua Varietas Lokal Bawang Putih* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- PanganNews. (2022). Peningkatan Produksi Ubi Kayu di Indonesia. Pangan News.id
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2020. Outlook Ubi Kayu Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Riswanto. 2017. Analisis Fitokimia Ubi Kayu Akses Lokal Bangka pada Umur Panen yang Berbeda [Skripsi]. Pangkalpinang : Universitas Bangka Belitung.
- Rahman, N., Supatmi, S., Fitriani, H., & Hartati, NS (2020). Variasi Morfologi dan Kandungan Beta Karoten pada Beberapa Klon Ubi Kayu Genotip Ubi Kuning Hasil Radiasi Tunas In Vitro. *J ILMU DASAR* , 21 (2), 73.
- Restiani, R., Roslim, D. I., & Herman, H. (2014). *Karakter Morfologi Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) Hijau dari Kabupaten Pelalawan* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Rukmana, R. (2002). Usaha Tani Ubi Kayu. *Penerbit Kanisius. Jogyakarta*.
- Saleh, N., & Widodo, Y. (2007). Profil dan peluang pengembangan ubi kayu di Indonesia. *Buletin Palawija* 2007, 14, 69–78.
- Sholihin, Noerwijati, K., & Mejaya, M. J. (2019). Genotypic variability in cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) mutants (M1V4) using gamma irradiation. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 51(2), 107-116.
- Sutapa, G. N., & Kasmawan, I. G. A. (2016). Efek induksi mutasi radiasi gamma 60 Co pada pertumbuhan fisiologis tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*L.). *Jurnal Keselamatan Radiasi dan Lingkungan*, 1(2), 5-11.
- Simanjuntak, P. (2002). Sistem Agribisnis dan Kemitraan Petani Ubi Kayu. *Medan: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*