

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan bahan pangan utama ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Umbi ubi kayu mengandung karbohidrat (termasuk pati) yang digunakan sebagai bahan pangan, pakan serta bahan baku berbagai industri. Keunggulan tanaman ubi kayu dibandingkan tanaman pertanian lain seperti beras adalah mudah untuk dibudidayakan, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, mampu bertahan pada kondisi kekurangan air atau curah hujan yang rendah, dapat berproduksi dengan baik di tanah yang miskin hara (Caniago *et al* 2014). Hasil panen ubi kayu dapat diolah menjadi berbagai produk, seperti gaplek, tepung tapioka, tapai, dan keripik (Elida dan Hamidi 2009). Lestari (2014) menyatakan, hasil panen ubi kayu dapat diolah menjadi nasi aruk. Pembuatan nasi aruk ini berguna untuk memperpanjang masa simpan umbi ubi kayu.

Produksi ubi kayu di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 20.225.865 ton dengan luas panen 822.740 ha dan produktivitas 24,62 ton/ha. Pertumbuhan produksi ubi kayu di Indonesia tahun 2016 menurun 7,02% dengan penurunan luas panen 13,39% dari tahun 2015. Produksi, produktifitas dan luas panen ubi kayu di daerah Kepulauan Bangka Belitung mengalami peningkatan dari tahun 2015. Produksi ubi kayu meningkat 75% dan diikuti peningkatan luas panen hingga 61,32% dari tahun 2015. Produksi ubi kayu pada tahun 2016 mencapai 61.471 ton dengan luas panen 2.296 ha dan produktivitas 26,7 ton/ha (BPS 2017). Peningkatan produktivitas ini terjadi karena minat petani menanam ubi kayu meningkat dikarenakan sudah adanya industri tapioka di Bangka Belitung.

Rendahnya produksi ubi kayu saat ini dikarenakan terbatasnya benih serta bibit tanaman yang bersifat unggul. Perbaikan tanaman dengan pemuliaan tanaman merupakan solusi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Peningkatan keragaman ubi kayu dapat dilakukan dengan persilangan, akan tetapi ada kelemahan dalam perakitan varietas unggul baru dengan persilangan. Persilangan dapat diterapkan pada tanaman berbunga, namun pada beberapa tanaman terdapat kendala dalam pelaksanaannya. Bunga tanaman ubi kayu hanya muncul pada tanaman yang ditanam dengan ketinggian tempat 800 m diatas permukaan laut

(dpl), sedangkan pada ketinggian 300 m dpl ubi kayu tidak dapat berbunga, hanya dapat menghasilkan umbi (Kusmiyati 2010).

Metode alternatif dalam perakitan varietas unggul baru yaitu dengan teknik mutasi. Teknik mutasi untuk tanaman yang berkembangbiak secara vegetatif yaitu dengan mutasi fisik dan kimia. Mutasi fisik yang biasa digunakan yaitu dengan irradiasi sinar gamma. Mutasi dengan irradiasi pada bagian vegetatif tanaman memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan dengan mutagen kimia. Hal ini disebabkan oleh rendahnya daya serap jaringan vegetatif tanaman terhadap cairan kimia (Crowder 2006). Penentuan dosis yang optimum adalah penting dalam meningkatkan keragaman tanaman. Maharani *et al.* (2015), Keragaman fenotipe tertinggi pada ubi kayu terdapat pada kisaran dosis 15 hingga 30 Gy. Penelitian Fahreza (2014) menunjukkan bahwa iradiasi sinar gamma mengakibatkan berubahnya beberapa karakter morfologi ubi kayu.

Iradiasi sinar gamma yang menembus inti sel dapat menyebabkan terjadinya mutasi, tetapi tidak bisa diarahkan pada target tertentu (bersifat acak). Keseluruhan perubahan pada galur mutan diduga terjadi akibat mutasi yang menyebabkan proses fisiologis yang dikendalikan secara genetik dalam tanaman menjadi tidak normal dan menimbulkan variasi genetik baru. Mutasi yang bersifat acak terlihat dari populasi mutan yang tidak memberikan pola perubahan teratur, sehingga perlu dilakukan seleksi terhadap mutan dengan pengujian variabilitas dan heritabilitas (Maharani *et al.* 2015).

Keberhasilan suatu seleksi tanaman ditentukan parameter genetik diantaranya adalah variabilitas dan heritabilitas (Yunianti *et al.* 2010). Variabilitas suatu penampilan tanaman dalam populasi dapat disebabkan oleh genetik penyusun populasi, lingkungan dan interaksi genetik x lingkungan (Nur *et al.* 2013). Variabilitas genetik yang luas dapat memudahkan pemulia untuk mendapatkan genotipe terbaik (Khomaeni *et al.* 2015). Penelitian Firdaus *et al.* (2016) Variabilitas luas pada ubi kayu ditemukan pada karakter tinggi tanaman, panjang lobus daun, panjang tangkai daun dan panjang umbi. Hal ini dapat dinyatakan bahwa karakter-karakter yang memiliki variabilitas luas ini efektif untuk dilakukan seleksi.

Aspek heritabilitas dalam pemuliaan tanaman menempati posisi yang

sangat penting dalam peningkatan kemampuan genetik tanaman. Heritabilitas menentukan keberhasilan seleksi karena heritabilitas dapat menunjukkan suatu sifat lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan. Nilai duga heritabilitas suatu karakter lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan (Syukur *et al.* 2011). Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh faktor genetik lebih besar dibandingkan faktor lingkungan atau varians genotipe lebih besar dari varians fenotipe (Nur *et al.* 2013). Budiyantri (2007) heritabilitas dalam arti luas ( $h_2$ ) menunjukkan kriteria tinggi pada tanaman papaya untuk 6 karakter yaitu tinggi buah pertama, panjang tangkai buah, bobot buah, panjang buah, lingkar buah dan TSS. Galur yang memiliki variabilitas genetik yang luas dan nilai heritabilitas sedang hingga tinggi, diharapkan dapat menjadi calon tetua persilangan dalam perakitan varietas unggul baru lingkungan (Nur *et al.* 2013).

Hasil uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk melihat variabilitas dan heritabilitas galur  $M_2$  ubi kayu hasil iradiasi sinar gamma. Informasi yang diperoleh akan digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan seleksi selanjutnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana nilai variabilitas galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma ?
2. Bagaimana nilai heritabilitas galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma ?
3. Bagaimana pengaruh berbagai dosis irradisi terhadap produksi galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui nilai variabilitas galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma.
2. Mengetahui nilai heritabilitas galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma.
3. Mengetahui pengaruh berbagai dosis irradisi terhadap produksi galur  $M_2$  ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) hasil iradiasi sinar gamma.