

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) ialah tanaman pangan utama di Indonesia yang merupakan sumber utama karbohidrat. Battacharjee, Singhal dan Kulkarno (2002) menyatakan bahwa lebih dari setengah populasi penduduk dunia mengkonsumsi beras sebagai sumber karbohidrat utama. Beras juga menjadi bahan pangan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia dan menjadi komponen penting dalam sistem ketahanan pangan nasional (Putra, Suliansyah dan Ardi, 2010). Las *et al.* (2005) menyatakan bahwa jika pada tahun 2005 kebutuhan beras adalah 52.8 juta ton Gabah Kering Giling (GKG), maka ditahun 2025 kebutuhan tersebut diprediksikan mencapai 65.9 juta ton (GKG). Terdapat tiga jenis beras yang ada di dunia, yaitu beras putih yang umum dibudidayakan petani, beras merah atau *brown rice* yang mulai umum dipasaran, dan beras hitam yang hanya tumbuh dan dibudidayakan di daerah tertentu saja (Kristamtini, 2009).

Beras putih yang merupakan sumber karbohidrat utama, memiliki efek yang kurang baik bagi sebagian orang yang menderita penyakit diabetes. Hal ini karena, beras putih memiliki nilai indeks glikemik yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kandungan gula dalam darah. Pemanfaatan beras dengan pigmen berwarna dapat menjadi alternatif sumber karbohidrat bagi penderita diabetes. Beras dengan pigmen warna memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan beras putih, salah satu faktornya ialah kandungan serat pada beras warna yang lebih tinggi sehingga baik untuk penderita diabetes (Larasati, 2013).

Beras dengan pigmen berwarna yang diminati saat ini adalah beras hitam, disebut beras hitam karena memiliki *perikarp*, *aleurone* dan *endosperm* yang berwarna merah-biru hingga ungu pekat. Warna tersebut menunjukkan terjadi akumulasi kandungan antosianin (Maeda *et al.*, 2014). Antosianin merupakan pigmen merah hingga ungu yang terkandung pada *perikarp* dan *tegmen* (lapisan kulit) beras, atau dijumpai pula pada setiap bagian gabah (Aryana, 2007). Antosianin adalah senyawa fenolik yang masuk kelompok flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan.

Antioksidan bermanfaat dalam pencegahan proses menua dan penyakit degenerative, dapat melawan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh, yang didapat dari hasil metabolisme tubuh, polusi udara, cemaran makanan, sinar matahari, dsb. (Asri, 2014).

Banyaknya manfaat yang dimiliki oleh beras hitam, berdampak pada peningkatan permintaan konsumen. Keberadaan beras hitam di masyarakat masih tergolong langka dan hanya sedikit petani yang membudidayakan. Rendahnya minat petani untuk membudidayakan padi hitam karena varietas padi hitam yang beredar di masyarakat adalah varietas lokal, yang umumnya memiliki beberapa karakter umur panen yang panjang dan hasil panen yang masih rendah sehingga kurang diminati oleh petani. Terbatasnya varietas unggul beras hitam yang beredar di masyarakat, menyebabkan produksi beras hitam masih belum mencukupi permintaan pasar (Kristantini, 2009). Untuk mendapatkan varietas beras hitam yang unggul, perlu dilakukan upaya perbaikan dengan meningkatkan keragaman genetik dari beras hitam. Perbaikan varietas melalui program pemuliaan tanaman dapat dijadikan sebagai salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun, perlu ditekankan bahwa program pemuliaan tanaman bertumpu pada keragaman dalam populasi sasarannya. Perbedaan genetik pada materi pemuliaan akan mempermudah seleksi karakter tanaman yang akan diperbaiki, baik dari segi kualitas dan kuantitas. Keragaman pada populasi sasaran menjadi mutlak ada, karena jika pemuliaan hanya dari bahan yang telah ada, pada suatu saat secara genetik akan terbatas sehingga kemajuannya menjadi lambat (Poespodarsono, 1988).

Pemuliaan melalui mutasi (*mutation breeding*) dapat digunakan sebagai metode pendukung dalam program pemuliaan untuk memperbaiki varietas. Pemuliaan melalui mutasi selain dapat digunakan untuk memperbaiki varietas yang sudah ada, dengan menyediakan sumber gen yang variatif, pemuliaan tanaman juga dapat dijadikan sebagai sarana untuk merakit varietas baru yang lebih unggul daripada varietas yang sudah ada sebelumnya. Teknik mutasi mampu menghasilkan tanaman yang memiliki karakter unggul yang tidak dimiliki oleh tanaman tersebut sebelumnya, salah satu metode yang umum digunakan adalah dengan menggunakan

senyawa mutagen kimia yaitu dengan kolkisin. Melalui perlakuan perendaman dengan berbagai konsentrasi kolkisin, diharapkan terjadi peningkatan ploidi pada tanaman padi jenis padi hitam untuk meningkatkan variasi genetik. Kolkisin ( $C_{22}H_{25}O_6N$ ) adalah salah satu jenis senyawa mutagen yang diperoleh dari umbi tanaman *Colchichum autumnale* L (Suminah *et al.*, 2002). Dalam pemuliaan tanaman, kolkisin banyak diaplikasikan sebagai bahan kimia untuk membentuk tanaman poliploid.

Kolkisin dapat menyebabkan keragaman fenotip, fisiologi dan hasil dari suatu tanaman. Kolkisin juga dapat mempengaruhi morfologi dari tanaman sehingga tanaman menjadi lebih kekar dan juga dapat merubah susunan bahan organik dan sel serta protein yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan berat total dan penambahan ukuran sel (Dermen, 2008). Dengan perlakuan pemberian kolkisin dapat terjadi pada generasi M1 atau M2. Soedjono (2003) menyatakan Sering kali penampilan akibat mutasi baru muncul setelah generasi selanjutnya, yakni M2, V2 atau kelanjutannya. Menurut peneilitan Putu, (2016) sebelumnya melaporkan bahwa Induksi dengan tiga konsentrasi kolkisin yakni 250 ppm, 500 ppm dan 750 ppm pada genotip Ungaran telah meningkatkan keragaman tanaman dilihat dari tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, meningkatkan panjang malai, dan keragaman jumlah kromosom pada tanaman padi hitam, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan pada generasi berikutnya. Penelitian ini dilakukan untuk untuk mengetahui tingkat keragaman genetik pada generasi berikutnya (M2), sehingga memperoleh informasi yang menjelaskan variasi genetik yang terjadi pada populasi M2 hasil mutasi kolkisin sehingga dapat menyeleksi kembali tanaman-tanaman terpilih untuk nantinya bisa dijadikan mutan unggulan.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui dan mempelajari tingkat keragaman padi hitam (Ungaran) generasi M2 hasil mutasi kolkisin.
2. Untuk dilakukan pemilihan individu terpilih pada padi hitam populasi M2 hasil mutasi kolkisin

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Terdapat keragaman pada padi hitam (Ungaran) generasi M2 hasil mutasi kolkisin.
2. Terdapat individu terpilih pada padi hitam populasi M2 hasil mutasi kolkisin