

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Padi merupakan komoditas utama yang menjadi makanan pokok di dunia dan biasanya diolah menjadi nasi terutama untuk daerah Asia Tenggara, salah satunya Indonesia. Jenis-jenis padi dibagi menjadi lima jenis yaitu padi gogo (tidak terlalu membutuhkan banyak air), padi rawa, padi pera, padi ketan dan padi wangi. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang banyak mendapat tantangan tersendiri untuk meningkatkan kebutuhan pangan penduduk. Beberapa upaya dilakukan untuk menjaga jumlah produksi padi agar dapat memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat. Untuk memenuhi itu semua upaya yang dilakukan adalah memanfaatkan lahan yang ada dengan hasil yang maksimal. Total luas lahan padi di Indonesia per tahun 2014 terdiri atas agroekosistem sawah irigasi seluas 8,11 ha, sawah tadah hujan 2,9 juta ha, lahan sawah gogo 0,4 juta ha dan sawah dengan resiko tergenang sebanyak 0,615 juta ha (Badan Pusat Statistik, 2015). Sawah lahan kering merupakan penyumbang kedua terbesar pada produksi padi nasional sehingga berpotensi untuk ditingkatkan hasilnya.

Padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Situ Bagendit dan Cabacu sebagai tetuanya. Kelebihan dari padi Situ Bagendit ialah mempunyai tinggi 99-105 cm dengan masa pemeliharaan padi selama 110-120 hari, bentuk biji ramping, warna gabah kuning bersih dengan bobot per 1000 butir mencapai 27,5 g. Tekstur nasi Situ Bagendit pulen dan merupakan padi yang tahan terhadap penyakit. Padi Cabacu merupakan padi yang berasal dari Brazil yang toleran kekeringan, tahan blas, mutu gabah yang baik dan *wide compatibility variety*. Padi Cabacu merupakan padi yang digunakan sebagai sumber genetik perbaikan sifat tahan kekeringan dan juga mutu gabah (Hairmansis dkk, 2005).

Lahan gogo dan tadah hujan memiliki permasalahan utama yang sama yaitu masalah kekeringan. Oleh karena itu, padi yang toleran terhadap kekeringan masih sangat mungkin dikembangkan untuk membantu produksi nasional. Kekeringan akan sangat mengganggu tanaman padi yang dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan

dan perkembangan tanaman serta hasil akhir produksi padi. Ketika cekaman kekeringan air terjadi, tanaman bereaksi dengan lambat atau bahkan terhentinya perkembangan. Hal tersebut merupakan reaksi normal pada saat kekurangan air dan sebagai tindakan untuk bertahan hidup (Zhu, 2002). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan berkurang seperti berkurangnya daya tumbuh akar dan berkurangnya sifat permukaan daun (komposisi lilin kutikula) (Blum, 2011).

Induksi cekaman kekeringan mengurangi pertumbuhan dan pengembangan padi. Kejadian ini juga mengurangi tekanan turgor di bawah cekaman dan pertumbuhan sel-sel semakin memburuk. Kekeringan menghambat perbesaran sel, merusak germinasi biji dan pengisian biji padi, mengurangi jumlah bulir dan tinggi tanaman. *Leaf rolling* (penggulungan daun) merupakan respon penyesuaian dari padi yang dijadikan patokan dalam menilai toleran terhadap cekaman kekeringan. Penggulungan daun merupakan hidronasti yang dilakukan untuk mengurangi penangkapan cahaya, transpirasi dan dehidrasi daun. Respon ini dapat membantu menjaga kadar air dalam tanaman. Jika sel turgor dijaga di bawah cekaman kekeringan, akan menghasilkan penundaan penggulungan daun. Namun, peningkatan penggulungan daun di bawah cekaman kekeringan memiliki keuntungan yaitu mencegah hilangnya air dan kerusakan akibat radiasi. Variasi diantara genotip penggulungan daun memiliki basis genetik, dan QTLs terkait dengan penggulungan daun pada padi (Subashri dkk, 2009).

Pada tingkatan molekuler, respon terhadap cekaman kekeringan merupakan sifat yang multigenik. Pembedahan sifat kompleks menjadi faktor-faktor komponen genetik adalah sebuah prasyarat untuk memanipulasi sifatnya. *Quantitative Trait Loci(s)* (QTLs) mengacu pada suatu bagian kromosom atau peta genetik yang terkait secara statistik dengan suatu variasi yang ditunjukkan oleh suatu sifat kuantitatif (misalnya tahan kekeringan). Pemetaan genom menggunakan marka molekuler genetik menawarkan sebuah kesempatan baik untuk menemukan gen atau mengontrol karakter kuantitatif QTLs. Banyak sekali sifat QTLs yang terkait dengan sifat tahan kekeringan yang pernah dipetakan, dan yang menggunakan padi sejauh ini ada 15 pemetaan populasi (Liu *et al*, 2008).

Tahap pertama adalah seleksi hasil persilangan dengan marka yang terpaut erat dengan gen yang diinginkan yang dinamakan seleksi

*foreground* (*foreground selection*) dan seleksi rekombinan (*recombinant selection*). Seleksi *foreground* ini menggunakan satu marka (atau beberapa) yang terpaut sangat erat (*tightly linked*) dengan sifat yang diinginkan (apabila sudah diketahui gen yang dimaksud dapat menggunakan marka untuk gen tersebut) (Frisch et al. 1999). Seleksi *foreground* merupakan seleksi menggunakan marka yang terpaut sangat erat pada suatu sifat tertentu. Seleksi ini sangat erat kaitannya dengan akan ekspresi gen yang diperkuat dengan adanya seleksi ini. Individu yang lolos dalam tahap seleksi ini ialah individu yang memiliki semua gen target yang diinginkan. Seleksi *background* merupakan seleksi yang menggunakan banyak marka. Seleksi ini bertujuan untuk melihat profil kromosom secara menyeluruh dan menentukan seberapa persen kemiripan anakan dengan tetua yang digunakan.

Terdapat beberapa varietas padi gogo tahan kering diantaranya adalah Cabacu, Gajah Mungkur, Limboto, Kalimutu. Adanya varietas tahan kering tersebut membantu dalam produksi padi. Penelitian sebelumnya telah diuji coba hasil persilangan padi BC1F1 Situ Bagendit x Cabacu dan didapatkan nomor terpilih yang tumbuh baik di lapang dan menghasilkan panen yang baik. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengonfirmasi *Quantitative Trait Loci* (QTLs) pada padi nomor terpilih agar didapatkan padi dengan hasil panen yang baik dan juga memiliki QTLs yang mampu melindungi tanaman dari cekaman kekeringan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah padi tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) BC1F1 Situ Bagendit x Cabacu tahan cekaman kekeringan dengan bantuan SSR (*Simple Sequence Repeat*)?
2. Bagaimana menentukan nomor galur padi BC1F1 Situ Bagendit x Cabacu berdasarkan hasil uji *foreground* dan *background* serta mengamati daya tahannya terhadap cekaman kekeringan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menyeleksi tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) BC1F1 Situ Bagendit x Cabacu yang tahan cekaman kekeringan dengan bantuan SSR (*Simple Sequence Repeat*)
2. Menentukan nomor galur padi BC1F1 Situ Bagendit x Cabacu berdasarkan uji *foreground* dan *background* serta mengamati daya tahannya terhadap cekaman kekeringan

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah untuk membantu upaya pemerintah dalam program swasembada beras dengan kualitas yang baik dan membantu perwujudan penggunaan lahan pertanian secara maksimal.