

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Penduduk Indonesia dari tahun ke tahun semakin bertambah, dengan pertumbuhan sekitar 1,6 % tahun⁻¹, sehingga mendorong permintaan pangan yang terus meningkat. Sementara lahan pertanian khususnya lahan sawah, yang luas mencapai 7,75 juta ha (BPS, 2002) ternyata belum mampu memenuhi kebutuhan pangan Indonesia.

Kebutuhan beras yang terus meningkat menuntut peningkatan produktivitas padi dengan segera. Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi yaitu dengan cara ekstensifikasi pertanian, yang memanfaatkan lahan kering dengan menanam padi gogo. Menurut De Datta dan Vergara (1975) dalam Perwira, (2004) pada kenyataannya penanaman padi gogo banyak mengalami hambatan, karena padi gogo banyak dibudidayakan pada lahan tadah hujan maka air menjadi salah satu unsur yang mempengaruhi pertumbuhannya. Keadaan lingkungan yang tidak digenangi air ini yang menyebabkan tanaman padi gogo mengalami kekeringan. Kondisi lahan yang mengalami kekeringan cenderung bersifat masam. Menurut Mulyaningsih (2010), kekeringan juga dapat menyebabkan perubahan fisiologi, biokimia, dan molekuler tanaman, serta dapat menginduksi kemampuan tanaman untuk beradaptasi pada kondisi lingkungan terbatas, yang ditentukan oleh

intensitas dan periode cekaman. Hal inilah yang membuat produksi yang dihasilkan padi gogo hanya 23,45 ku/ha sedangkan, untuk padi sawah mencapai 47 ku/ha (BPS, 2003).

Untuk membantu memperbaiki kondisi lahan kering dilakukan penambahan bahan organik. Fungsi bahan organik diantaranya memperbaiki sifat fisik tanah, sebagai penjerap air dalam tanah agar air yang masuk tidak langsung hilang terdegradasi. Bahan organik juga dapat memenuhi nutrisi dalam tanah dengan cara memanfaatkan aktivitas organisme, yang dapat mendekomposisikan bahan organik tersedia. Hasil perombakan bahan organik ini mampu mempercepat proses pelapukan bahan-bahan mineral tanah, sehingga membuat tanah menjadi lebih subur.

Kelebihan dari penggunaan bahan organik ini juga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Pencemaran lingkungan perairan adalah salah satu dampak buruk yang ditimbulkan dari pupuk kimia.

Selain pemanfaatan lahan kering dan penggunaan bahan organik, peningkatan produksi padi dapat pula dengan mengembangkan varietas unggul. Salah satunya yaitu dengan penggunaan padi hibrida dan inbrida. Padi lokal (*land race*) merupakan salah satu plasma nutfah yang potensial sebagai sumber gen yang mengendalikan sifat penting pada tanaman. Keragaman genetik yang tinggi pada padi lokal ini yang dimanfaatkan dalam program pemuliaan padi dalam perbaikan tetua padi secara umum (Hairmansis dkk., 2005). Usaha untuk meningkatkan produksi padi dengan padi hibrida sangat sulit dilakukan, karena kelemahan

hibrida tidak dapat diturunkan menjadi benih, sehingga petani harus membeli benih setiap musim tanam.

Untuk itu dilakukan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi padi yaitu dengan analisis QTL (*quantitative trait loci*). QTL disini berperan dalam mengendalikan sifat/karakter suatu gen yang dimiliki tanaman, kemudian sifat tersebut harus dideteksi terlebih dahulu. QTL juga dilakukan untuk mendeteksi sifat tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah gabah yang ditanam di lingkungan gogoorganik. Penelitian ini sebelumnya dilakukan di ketiga lokasi yang berbeda yaitu, Lingkungan I sawah tadah hujan (Tulang Bawang Barat), Lingkungan II sawah irigasi (Way Jepara), dan Lingkungan III sawah baru (Polinela I). Pemandangan lingkungan abiotik ini membuat tanaman harus melakukan adaptasi yang sangat mungkin akan mengalami segregasi fenotipe karena, sebelumnya ditanam di tiga lokasi yang berbeda.

Segregasi yang terjadi pada tanaman padi dapat dilihat secara visual adalah segregasi fenotipe yang meliputi tinggi tanaman, dan jumlah anakan. Segregasi fenotipe dapat terlihat apabila tanaman padi yang ditanam dilahan budidaya memiliki tinggi yang tidak seragam dan jumlah anakan yang berbeda-beda. Nilai fenotipe suatu tanaman tidak hanya terdiri dari pengaruh genotipe, tetapi juga oleh pengaruh lingkungan dan interaksi genotipe dan lingkungan (Falconer and Mackay, 1996).

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

- (1) Apakah terdapat entri (varietas-QTL) yang dapat bertahan di lingkungan gogo sehingga, dapat dijadikan rekomendasi untuk dijadikan tetua dalam perakitan padi hibrida?
- (2) Apakah terdapat entri yang memiliki ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada padi varietas lokal yang digogoorganikan?
- (3) Apakah terdapat peubah yang dapat dijadikan seleksi tidak langsung yang berpengaruh terhadap seleksi langsung (produksi)?

1.2 Tujuan penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah maka penelitian dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

- (1) Mendapatkan entri yang dapat bertahan di lingkungan gogo sehingga, dapat direkomendasi sebagai tetua dalam perakitan padi hibrida;
- (2) Mendapatkan entri yang memiliki ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada padi varietas lokal yang digogoorganikan; dan
- (3) Mendapatkan peubah yang dapat dijadikan seleksi tidak langsung yang berpengaruh terhadap seleksi langsung (produksi).

1.3 Kerangka Pemikiran

Produktivitas padi di Indonesia masih sangat kurang untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional. Untuk memenuhi kebutuhan pangan, maka pemerintah melakukan usaha untuk meningkatkan produksi padi dengan cara ekstensifikasi pertanian. Ditempuh dengan cara memanfaatkan lahan kering dengan melakukan penanaman padi gogo. Tetapi untuk produktifitas padi gogo masih rendah dibandingkan padi sawah yang hanya 23,45 ku/ha sedangkan padi sawah mencapai 47,00 ku/ha.

Rendahnya produksi padi gogo dikarenakan padi gogo banyak dibudidayakan pada lahan tadah hujan maka air menjadi salah satu unsur yang mempengaruhi pertumbuhannya. Keadaan lingkungan yang tidak digenangi air ini yang menyebabkan tanaman padi gogo mengalami kekeringan.

Selain ekstensifikasi upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah menggunakan varietas unggul yaitu, salah satunya penggunaan padi hibrida. Namun, padi hibrida yang harus mendatangkan galur CMS sebagai galur betina dari China membuat kebutuhan benih menjadi terbatas dan harga yang dijual cukup tinggi.

Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan upaya yaitu, salah satunya dengan analisis QTL. QTL merupakan suatu sifat kuantitatif yang terdapat pada lokus-lokus tersendiri. Analisis QTL ini digunakan untuk mengidentifikasi letak gen pada suatu kromosom tempat mengendalikan sifat baik dengan cara pemetaan gen. Sifat kuantitatif tersebut diatur oleh banyak gen yang memiliki pengaruh sangat kecil. Masing-masing melakukan segregasi pada generasi selanjutnya. Dari variasi yang ada pada generasi bersegregasi tersebut diseleksi tanaman padi

varietas lokal yang terbaik sesuai dengan tujuan untuk mendapatkan produksi yang tertinggi.

Penelitian ini sebelumnya dilakukan pada Lingkungan I sawah tadah hujan (Tulang Bawang Barat), Lingkungan II sawah irigasi (Way Jepara) dan Lingkungan III sawah baru (Polinela 1). Pemandangan lingkungan abiotik ini membuat tanaman harus melakukan adaptasi yang sangat mungkin akan mengalami segregasi fenotipe karena, sebelumnya ditanam di tiga lokasi yang berbeda.

Lingkungan akan berpengaruh terhadap fenotipe ($F=G+L$). Interaksi $G \times L$ akan terjadi jika genotipe memperlihatkan respon yang berbeda pada lingkungan yang berbeda. Apabila tanaman memiliki hasil yang sama seperti padi yang ditanam di lingkungan sawah berarti padi tersebut memiliki sifat genetik yang baik, karena karakter baik pada tetua menurun ke zuriatnya. Namun, apabila tanaman tersebut menunjukkan hasil yang menurun, maka tanaman padi dipengaruhi oleh lingkungan lahan kering.

Kendala pada lahan kering adalah masalah kekeringan. Kekeringan yang terjadi pada lahan kering dapat menyebabkan kemampuan tanaman dalam beradaptasi pada lingkungan menjadi terbatas yang ditentukan oleh periode cekaman. Serta menginduksi perkembangan dan genotipe tanaman.

Penambahan bahan organik dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman dengan cara membantu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta membantu penyerapan air di dalam tanah. Bahan organik dapat meningkatkan aktivitas jasad mikro tanah dengan melakukan dekomposisi yang akan melepaskan ikatan unsur

hara. Oleh karena itu, penambahan bahan organik pada penelitian ini diharapkan segregasi positif akan kembali terjadi pada lingkungan ini. Sehingga mendapatkan hasil produksi yang menyerupai hasil produksi padi yang ditanam di lingkungan sawah.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka untuk menjawab rumusan masalah diajukan hipotesis sebagai berikut:

- (1) Terdapat entri yang dapat bertahan di lingkungan gogo sehingga dapat dijadikan rekomendasi untuk dijadikan tetua dalam perakitan padi hibrida;
- (2) Terdapat entri yang memiliki ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada padi varietas lokal yang digogoorganikan; dan
- (3) Terdapat peubah yang dapat dijadikan seleksi tidak langsung yang berpengaruh terhadap seleksi langsung (produksi).