

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang dan Masalah**

Indonesia adalah negara produsen beras dengan luas panen pada tahun 2013 mencapai 13.835.252 ha (Badan Pusat Statistik, 2014). Benih merupakan salah satu sarana produksi utama dalam budidaya tanaman. Kebutuhan benih padi di Indonesia pada tahun 2013 cukup tinggi yaitu sebesar 345.881.300 kg benih bermutu. Sang Hyang Sri (2013) melaporkan bahwa Pemerintah Indonesia hanya mampu menyediakan 62% benih bermutu dari total kebutuhan benih padi di Indonesia. Kekurangan jumlah benih lainnya dipasok oleh pihak swasta dan impor yang jumlahnya juga belum mencukupi. Kondisi ini menyebabkan banyak petani Indonesia masih menggunakan benih hasil pertanaman sendiri dengan mutu benih yang tidak diketahui. Upaya untuk meningkatkan penyediaan benih bermutu bagi petani padi, agar tercapai swasembada beras di Indonesia.

Mutu benih meliputi tiga aspek yaitu mutu fisik, fisiologis dan genetik. Mutu benih dicapai pada periode I (Konsep Steinbeur-Sadjad) dan terbentuk periode viabilitas dan vigor yang tinggi. Setelah periode I, viabilitas dan vigor juga dipengaruhi oleh proses panen dan pascapanen.

Pada konsep Steinbeur-Sadjad, viabilitas dan vigor benih harus tetap dipertahankan hingga periode konservasi sebelum tanam (PKT) atau periode konservasi sebelum simpan (PKS), sehingga pada saat dikecambahkan atau ditanam benih akan tetap baik (Sadjad, 1994). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mempertahankan viabilitas dan vigor benih adalah dengan pelapisan benih.

Proses pelapisan benih (*seed coating*) dengan bahan tertentu dapat mempertahankan mutu benih. Tujuan utama pelapisan benih adalah untuk mengaplikasikan senyawa yang dapat mencegah *stress* lingkungan langsung ke benih (Ilyas, 2012). Dijelaskan pula bahwa bahan pelapis yang dapat digunakan adalah bahan-bahan yang dapat larut didalam air dan bersifat selektif terhadap keadaan lingkungan. Sehingga bahan yang digunakan dapat berupa hidrokoloid, lipid, dan komposit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan arabic gum. Arabic gum dan CMC merupakan karbohidrat yang stabil dan homogen. Kedua bahan ini memiliki struktur yang tidak keras setelah membentuk *coat*, dan tidak bersifat racun bagi benih. Pelapisan benih juga dapat digunakan sebagai zat pembawa bahan lain (bahan aditif). Hal ini dikarenakan bahan pelapis bersifat stabil pada lapisan luar benih. Bahan aditif yang dapat digunakan antara lain pestisida, pupuk atau bahan lain yang bertujuan membantu dalam pertumbuhan benih ketika dikecambahkan.

Penelitian ini menggunakan kapur sebagai bahan aditif pada pelapisan benih. Kapur diduga mampu memperbaiki media perkecambahan pada tanah dengan konsentrasi Aluminium (Al) tinggi terutama pada tanah dengan ordo ultisol. Al diketahui merupakan salah satu faktor penghambat dalam perkecambahan/pertumbuhan tanaman. Salah satu cara mengatasi keracunan aluminium adalah dengan pengapuran. Sumarwoto (2004), Prasetyo dan Suriadikarta (2006) menjelaskan bahwa pemberian bahan kapur dapat menurunkan kandungan Al didalam media tanam. Bahan kapur yang dapat digunakan sebagai bahan aditif pada pelapisan benih yaitu kapur tohor,  $\text{CaCO}_3$ , talkum, dan vermikulit (Bozzolo dan Evans, 2013).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pelapisan benih dengan penambahan kapur terhadap perbaikan media untuk perkecambahan benih.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah bahan pelapis yang digunakan dapat mempertahankan viabilitas dan vigor pada benih padi saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan aluminium?
2. Apakah diantara beberapa bahan aditif yang digunakan terdapat bahan yang mampu menghasikan viabilitas dan vigor yang tinggi saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan aluminium?

3. Bagaimanakah respons benih terhadap bahan pelapis dengan penambahan masing-masing bahan aditif?

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui bahan pelapis yang mampu mempertahankan viabilitas dan vigor benih padi pada saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan aluminium.
2. Mengetahui bahan aditif pada pelapis yang mampu menghasilkan viabilitas dan vigor tinggi saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan aluminium.
3. Mengetahui respons benih terhadap bahan pelapis yang dikombinasikan dengan masing-masing bahan aditif.

## **1.3. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut.

Pada umumnya tanah di Indonesia terutama di Provinsi Lampung adalah tanah ultisol (podsolik merah kuning). Tanah ultisol memiliki kisaran pH <5,0. Dengan demikian kondisi tanah ultisol adalah asam. Tanah dengan keadaan asam, umumnya berkonsentrasi aluminium tinggi.

Konsentrasi aluminium yang tinggi di dalam tanah umumnya akan menyebabkan rendah unsur hara, selain itu air yang tersedia di dalam tanah sangat sedikit. Seperti yang dijelaskan oleh Purbayanti *et al.* (1998) bahwa tanah dengan pH rendah umumnya memiliki kandungan Ion  $H^+$  dengan jumlah yang tinggi. Vitorello *et al.* (2005) juga menjelaskan bahwa keberadaan ion  $H^+$  diakibatkan oleh adanya ion  $Al^{3+}$  yang mengikat air ( $H_2O$ ), untuk membentuk  $AlOH^{2+}$  (hidrolisis). Sehingga konsentrasi Al yang tinggi di dalam tanah menyebabkan air terblok dan pada akhirnya air sulit tersedia bagi benih/ tanaman.

Air sangat dibutuhkan untuk proses imbibisi. Ketersediaan air yang rendah mampu menyebabkan benih sulit untuk membentuk kecambah normal.

Selain itu, ketika kecambah muncul pertumbuhan akar terhambat dan plumula kecambah abnormal. Bahkan kadar Al yang tinggi di dalam media perkecambahan dapat menyebabkan masuknya Al ke dalam benih. Apabila Al masuk bersama air melalui hilum maka, proses pembentukan DNA dan RNA akan gagal. Hal ini menyebabkan tidak aktifnya enzim-enzim hidrolitik sehingga benih tidak berkecambah. Dengan demikian viabilitas dan vigor benih akan menurun saat dikecambahkan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mempertahankan viabilitas dan vigor benih padi adalah pelapisan benih dengan menambahkan kapur sebagai bahan aditif. Pelapisan benih merupakan teknologi yang menggunakan bahan tertentu bertujuan untuk mempertahankan mutu benih saat ditanam.

Bahan pelapis yang umumnya digunakan adalah bahan yang harus tidak toksik bagi benih dan bahan pelapis yang digunakan adalah bahan yang mudah larut dalam air sehingga, lapisan *coat* yang terbentuk tidak menghalangi air untuk masuk ke benih. Bahan yang umum digunakan adalah *starch*, polyvinil alcohol (PVA), *carboxymethyl cellulose* (CMC), *methyl cellulose* (MC), dan gelatin (Chen *et al.*, 2012). Pada penelitian ini yang digunakan adalah arabic gum dan CMC.

Arabic gum merupakan karbohidrat yang dihasilkan oleh eksudasi akar pohon akasia (*Acacia senegal* dan *Acacia seyal*) (Dror *et al.*, 2006). Bahan penyusun utama arabic gum adalah polisakarida yang mengandung asam glukoronat. Asam glukoronat banyak ditemukan di alam dengan bentuk magnesium, kalium, dan garam kalsium (Dauqan dan Abdullah, 2013). Sedangkan *carboxymethyl cellulose* (CMC) merupakan salah satu turunan selulosa. CMC adalah bahan pelapis benih yang baik untuk digunakan karena bahan CMC memiliki ukuran partikel yang sangat kecil yaitu 2,0 sampai dengan 2,5 sehingga kelarutan dalam air adalah bagus dengan kekerasan permukaan lapisan CMC yang baik.

Bahan pelapis pada saat diaplikasikan adalah berupa suspensi yang dilapiskan secara langsung pada benih sehingga, suspensi ini akan membentuk lapisan yang menutup benih secara merata.

Dengan demikian, pertukaran gas pada benih akan semakin kecil sehingga benih akan mengalami proses metabolisme yang rendah. Kegiatan metabolisme yang rendah secara otomatis akan mengurangi laju kemunduran benih.

Pada prinsipnya, penambahan bahan aditif berupa kapur pada pelapisan benih bermanfaat untuk menciptakan kondisi media tumbuh benih yang optimum. Kapur yang memiliki kandungan utama adalah unsur kalsium dan magnesium diduga mampu mengurangi jumlah Al yang ada didalam media tanam. Oleh karena itu, diharapkan kecambah normal yang tumbuh pada benih yang telah dilapisi akan lebih tinggi dibandingkan dengan benih tanpa pelapisan benih. Sehingga ketika benih dikecambahkan akan memperlihatkan daya berkecambah, persentase indeks vigor yang tetap baik, kecepatan tumbuh, berat kering kecambah normal yang tinggi, panjang akar dan panjang plumula yang normal (tidak terganggu).

#### **1.4. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diungkapkan maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut.

1. Terdapat bahan pelapis benih yang mampu mempertahankan viabilitas dan vigor benih padi saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan alumunium.

2. Diantara beberapa bahan aditif yang digunakan terdapat bahan yang mampu menghasilkan viabilitas dan vigor yang tinggi saat dikecambahkan pada kondisi media keracunan aluminium.
3. Setiap kombinasi perlakuan memberikan respons benih yang berbeda-beda bergantung bahan pelapis benih dan bahan aditif yang digunakan.