

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Faktor yang Mempengaruhi Vigor dan Viabilitas Benih.

Benih merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman. Benih diharapkan dapat menjadi pertanaman yang dapat memberikan hasil maksimal. Mutu benih meliputi tiga aspek terpenting yaitu mutu fisik, mutu fisiologis serta mutu genetik.

Benih bermutu umumnya dicirikan dengan memiliki viabilitas serta vigor yang tinggi. Vigor dapat diartikan sebagai kemampuan benih untuk berkecambah dan berkembang menjadi tanaman normal pada lingkungan yang suboptimum hingga optimum. Vigor benih menentukan besarnya hasil produksi lapang, hal ini karena kondisi lapang terkadang tidak sesuai dengan kondisi optimum yang diharapkan misalkan dari segi cuaca, hama penyakit maupun kondisi nutrisi tanah (Copeland dan McDonald, 2001).

Benih merupakan komponen terpenting dalam produksi suatu tanaman, sehingga benih juga dituntut untuk memiliki mutu yang baik. Namun, benih bermutu dapat mengalami penurunan mutu (kemunduran benih) dengan cepat selama proses penyimpanan.

Benih akan mengalami penurunan vigor serta viabilitas benih. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik mempertahankan vigor benih agar dapat

berkecambah dengan normal pada media tanam yang kurang optimal.

Menurut Ilyas (2012), vigor benih didefinisikan sebagai sifat-sifat benih yang menentukan potensi pemunculan kecambah yang cepat, seragam, dan perkembangan kecambah normal pada kondisi lapangan yang sub optimum.

Beberapa faktor yang mempengaruhi vigor benih adalah lingkungan benih pada saat di lapang, pengolahan benih setelah pemanenan, saat transportasi, dan kondisi lingkungan benih sampai dengan sebelum tanam.

Copeland dan McDonanld (2001), menjelaskan bahwa terdapat dua faktor umum yang mempengaruhi viabilitas serta vigor benih yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal dapat berupa kemasan benih, komposisi gas, suhu, dan kelembaban ruang simpan. Sedangkan pada faktor internal meliputi, sifat genetik benih, kondisi kulit benih, dan kadar air benih awal. Menurut Ilyas (2012), dua faktor terpenting yang mempengaruhi periode hidup benih adalah kadar air benih serta suhu lingkungan suatu benih. Dijelaskan juga bahwa benih yang telah mengalami kemunduran dapat diberikan perlakuan (*treatment*) berupa invigorasi untuk meningkatkan kembali performa suatu benih.

Seed enhancement merupakan perlakuan benih yang baik pada saat pasca panen yang bertujuan untuk memperbaiki perkecambahan dan pertumbuhan kecambah, memfasilitasi benih, dan materi yang lain saat tanam. *Seed enhancement* mencakup tiga metode umum, yaitu *presowing hydration treatments (priming)*, *coating technologies*, dan *seed conditioning* (Taylor *et al.* dalam Ilyas, 2012).

Prosesing benih setelah panen biasanya akan diberikan perlakuan (*seed treatment*) untuk berbagai tujuan. Pada umumnya tujuan perlakuan benih adalah menghilangkan sumber infeksi benih (disinfeksi) untuk melawan patogen tular benih dan hama, perlindungan terhadap bibit ketika bibit muncul di permukaan tanah, meningkatkan perkecambahan atau melindungi benih dari serangan patogen dan hama, perlakuan benih dengan tujuan seperti ini berupa *priming*, *coating*, dan *pelleting* (Desai *et al.*, 1997).

2.2. Pelapisan pada Benih Padi

Produksi padi di Indonesia masih terbilang rendah. Peningkatan angka produksi padi di Indonesia diduga akibat adanya penambahan luas panen (Badan Pusat Statistik, 2014). Upaya peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan penggunaan sarana produksi yang baik. Salah satu sarana produksi yang dapat meningkatkan produksi adalah benih bermutu. Pada umumnya benih dapat mengalami kemunduran mutu benih dengan cepat.

Salah satu metode teknologi untuk mempertahankan dan menjaga mutu benih dengan pelapisan benih (Chen *et al.*, 2012; Sari, 2009). Mutu benih meliputi mutu fisik, mutu fisiologis, mutu patologis, serta mutu genetik yang baik. Copeland dan McDonald (2001), menjelaskan bahwa pelapisan benih adalah teknologi yang digunakan oleh industri perbenihan untuk perbaikan mutu benih dengan menambahkan beberapa bahan kimia melalui pelapisan yang dapat memperbaiki perkecambahan benih.

Ilyas (2012) menjelaskan bahwa pelapisan benih semakin banyak dibutuhkan dalam industri perbenihan karena dapat memperbaiki penampilan benih, meningkatkan daya simpan, mengurangi resiko tertular penyakit dari lingkungan, dan juga dapat menjadi pembawa (*carrier*) zat aditif, seperti antioksidan, antimikroba, repellent, mikroba antagonis, dan zat pengatur tumbuh. Pelapisan juga dapat memperbaiki performa benih agar tidak cepat mengalami *stress* lingkungan.

Ilyas (2012) menjelaskan bahwa bahan yang digunakan untuk pelapis benih harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain dapat mempertahankan kadar air benih selama penyimpanan, dapat menghambat laju respirasi benih, tidak bersifat toksik terhadap benih, bersifat mudah pecah dan larut apabila terkena air, porous, tidak mudah mencair, bersifat higroskopis, tidak bereaksi dengan pestisida, bersifat sebagai perambat dan penyimpan panas yang rendah, bahan mudah diperoleh, dan harga yang relatif murah.

Jenis bahan perekat yang umum digunakan untuk pelapis benih adalah *diatomaceous earth*, *charcoal*, *methylethyl cellulose*, arabic gum, dan *polyvinyl alcohol* (Kuswanto, 2003), *carboxymethylcellulose* (CMC), alginat (Zahran *et al.*, 2008), dan chitosan (Zeng *et al.*, 2012). Bahan perekat berupa arabic gum atau CMC dapat bersifat sebagai pelapis benih dengan melapisi seluruh bagian benih dan melindungi benih dari pengaruh langsung oleh lingkungan disekitar benih misalnya kelembapan, keberadaan patogen penyebab penyakit, dan lain sebagainya. Menurut Kuswanto (2003), pelapisan benih bertujuan mempertahankan mutu benih saat dikecambahkan, melindungi benih dari keadaan lingkungan, dan mempertahankan kadar air.

Arabic gum merupakan karbohidrat yang dihasilkan oleh eksudasi akar pohon akasia (*Acacia senegal* dan *Acacia seyal*) (Dror *et al.*, 2006). Karena bahannya yang alami, arabic gum umumnya digunakan sebagai bahan penstabil pada produk kosmetik, obat-obatan dan makanan. Bahan penyusun utama arabic gum adalah polisakarida yang mengandung asam glukuronat. Asam glukuronat banyak ditemukan di alam dengan bentuk magnesium, kalium, dan garam kalsium fraksi utama adalah polisakarida bercabang yang terdiri dari penyusun galaktosa dengan cabang terkait dari arabinosa dan rhamnosa, dengan berhenti dalam asam glukuronat ditemukan di alam sebagai magnesium, kalium dan kalsium garam (Dauqan dan Abdullah, 2013).

Carboxymethyl cellulose (CMC) merupakan bahan salah satu turunan selulosa. Secara kimiawi gugus metilselulosa didapatkan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah alkalisasi, yaitu mereaksikan selulosa dengan larutan soda (basa) sehingga menjadi alkali selulosa. Kemudian pada tahap kedua yaitu eterifikasi, yaitu mereaksikan hasil tahap pertama dengan senyawa natrium kloro asetat yang akan menjadi natrium karboksimetil selulosa (larutan viskous) (Grover, 1993).

Penggunaan bahan pelapis sangat penting dalam pelapisan benih, karena bahan ini dapat bersifat sebagai pembawa zat aditif seperti antioksidan, mikroba antagonis, dan zat pengatur tumbuh (Ilyas, 2012). Bahan aditif yang digunakan adalah bahan kapur yang kandungan utamanya adalah kalsium dan magnesium.

Kalsium diketahui dapat meningkatkan pH tanah (mengurangi kadar aluminium didalam tanah). Kapur terutama Ca akan terhidrolisis didalam tanah menjadi OH^- , dengan demikian Al akan berikatan dengan OH^- dan akan mengendap (Hanafiah, 2007). Beberapa bahan kapur yang dapat digunakan adalah dolomit (CaO) kaptan (CaCO_3), Gypsum ($\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan talk ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$) (Purbayanti *et al.*, 1998). Senyawa-senyawa yang terdapat pada bahan-bahan tersebut diharapkan dapat menetralsir daerah perakaran kecambah terutama kandungan kalsium, sehingga benih dapat membentuk kecambah normal yang lebih banyak.