

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gandum (*Triticum* spp.) adalah sekelompok tanaman serealia dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat. Gandum merupakan makanan pokok manusia, pakan ternak dan bahan industri yang mempergunakan karbohidrat sebagai bahan baku.

Gandum dapat diklasifikasikan berdasarkan tekstur biji gandum (*kernel*), warna kulit biji (*bran*), dan musim tanam. Berdasarkan tekstur *kernel*, gandum diklasifikasikan menjadi *hard*, *soft*, dan *durum*. Pada umumnya, *kernel* berbentuk oval dengan panjang 6–8 mm dan diameter 2–3 mm. Sementara itu berdasarkan warna *bran*, gandum diklasifikasikan menjadi *red* (merah) dan *white* (putih). Untuk musim tanam, gandum dibagi menjadi *winter* (musim dingin) dan *spring* (musim semi) (Anonim, 2012).

Butir gandum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian kulit (*bran*), bagian endosperm, dan bagian lembaga (*germ*). Germ berisi embrio tanaman. Endosperm menyediakan makanan untuk pertumbuhan bibit. Mengelilingi germ dan endosperm adalah lapisan luar atau bran yang melindungi gandum dari lingkungannya, termasuk cuaca, serangga, jamur, dan bakteri.

Sekitar 50-75% dari endosperm adalah pati, yang merupakan pasokan energi utama untuk embrio selama perkecambahan. Endosperm juga mengandung protein, biasanya 8-18%, bersama dengan dinding sel polimer. Beberapa vitamin, mineral, serat, atau fitokimia berada dalam fraksi endosperm.

Germ adalah bagian yang berkontribusi relatif paling kecil dari berat kering (biasanya 4-5%) (Slavin, 2004).

Pada gandum, produksi untuk benih dan biji-bijian konsumsi agak mirip tetapi berbeda strategi. Selain agronomi yang baik untuk pengelolaan tanaman, produksi benih berbeda dari produksi biji-bijian konsumsi karena hal-hal sebagai berikut : persyaratan lahan, isolasi, roguing, pencegahan kontaminasi dan pembatasan generasi. Perbedaan lainnya adalah bahwa benih tanaman harus memenuhi standar kualitas tertentu yang ditentukan oleh peraturan benih nasional. Kontrol teknis, administratif dan legislatif oleh lembaga sertifikasi memberikan pedoman yang harus diikuti untuk menghasilkan benih berkualitas baik yang memenuhi standar (Gastel, *et al.*, 2002).

Sertifikasi benih dilakukan dalam rangka mempertahankan mutu benih dan kemurnian varietas, baik di lapangan maupun melalui pengujian laboratorium. Proses sertifikasi di lapangan dilaksanakan dalam bentuk pemeriksaan lapangan mulai dari pendahuluan / pemeriksaan lahan dan pertanaman yaitu pemeriksaan lapangan fase vegetatif, berbunga / generatif dan panen serta prosesing yang dilakukan oleh petugas pengawas benih. Sementara untuk pengujian mutu dilakukan uji laboratorium terhadap sampel benih. Pengujian calon benih di laboratorium bertujuan untuk mendapatkan keterangan mutu dari suatu kelompok benih yang akan digunakan untuk keperluan pengisian label maupun pengecekan data label, agar benih-benih yang dihasilkan memenuhi standar mutu benih yang telah ditentukan. Pelabelan diberikan terhadap benih-benih yang telah memenuhi standar kelulusan lapangan, dan standar uji laboratorium.

Metode pendugaan mutu benih, khususnya mutu fisiologis dilakukan melalui metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung menggunakan indikator pertumbuhan kecambah yaitu benih dikecambahkan pada kondisi ideal untuk berkecambah dan tumbuh, dilakukan di germinator, rumah kaca atau areal persemaian selama jangka waktu tertentu. Metode tidak langsung didasarkan pada proses metabolisme benih serta kondisi fisik benih.

Hingga saat ini informasi mutu fisiologi benih yang dicantumkan di dalam label benih bersertifikat yang menggambarkan viabilitas benih hanyalah daya berkecambah benih. Pelaksanaan pengujian daya berkecambah dilakukan pada kondisi optimum sehingga nilainya seringkali lebih besar dari pemunculan bibit di lapang. Adapun pengujian yang dilakukan pada kondisi sub optimum adalah pengujian vigor benih. Secara umum vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang sub optimal (Sutopo, 1984). Salah satu metode uji vigor benih adalah uji konduktivitas (uji DHL / Uji Daya Hantar Listrik). Uji konduktivitas merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel benih.

Sesuai ISTA (*International Seed Testing Association*) Rules, pengujian daya berkecambah untuk benih gandum (*Triticum aestivum*) adalah 8 hari. Dalam kondisi khusus, percepatan waktu pengujian daya berkecambah sangat diperlukan. Salah satu metode uji yang dapat digunakan untuk mempercepat adalah uji konduktivitas.

Keuntungan menggunakan uji konduktivitas ini adalah ujinya cepat, tepat, tidak mahal, dan prosedurnya sederhana. Namun, kadar air awal dan ukuran benih dapat mempengaruhi rata-rata kebocoran benih. Uji konduktivitas juga disarankan

tidak dilakukan pada benih-benih yang telah diberi perlakuan. Kerusakan fisik dan mekanik pada benih juga dapat mempengaruhi hasil pengujian (Chhetri, 2009).

Sejak tahun 1996 ISTA telah menetapkan uji konduktivitas sebagai uji vigor yang divalidasi untuk benih kacang kapri / *Pisum sativum*, dan selanjutnya ISTA telah melakukan validasi untuk digunakan pada benih buncis / *Phaseolus vulgaris* (2010), dan kedelai / *Glycine max* (2011). Prinsip pengujian konduktivitas menurut ISTA (2011) adalah pengukuran terhadap konduktivitas listrik dari air rendaman benih (*leachates*) memberikan penilaian mengenai tingkat kebocoran elektrolit jaringan tanaman. Pengukuran konduktivitas dilakukan terhadap air rendaman sejumlah contoh benih sehingga memberikan perkiraan tentang vigor benih. Lot benih yang mempunyai tingkat kebocoran elektrolit tinggi (konduktivitasnya tinggi) mempunyai vigor rendah, sedangkan benih yang mempunyai kebocoran elektrolit rendah (tingkat konduktivitasnya rendah) mempunyai vigor tinggi.

Uji konduktivitas merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel benih. Pengukuran konduktivitas (daya hantar) listrik didasari pemikiran bahwa benih yang bermutu rendah akan membocorkan bahan-bahan yang dikandungnya lebih banyak daripada benih yang bermutu tinggi. Kebocoran pada membran sel juga merupakan peristiwa deteriorasi benih. Bahan-bahan yang dikeluarkan benih pada peristiwa tersebut antara lain K, Cl, gula, dan asam amino (Utomo, 2011).

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Metode pengujian vigor yang ideal memiliki beberapa karakteristik, yaitu cepat, mudah dilakukan tanpa peralatan yang rumit, dapat digunakan untuk

mengevaluasi benih secara individu atau populasi, dan dapat mendeteksi baik perbedaan kecil atau besar dari vigor benih (Copeland, 1976).

Pengujian vigor benih memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pengujian daya berkecambah. Data daya berkecambah merupakan data mutu fisiologis benih. Pada umumnya data daya berkecambah seringkali memberikan hasil yang *over estimate*, berbeda dengan kenyataan di lapang, karena kondisi di lapang tidak selalu optimum. Pengujian vigor dapat memberikan informasi yang lebih banyak dibandingkan pengujian daya berkecambah dan bermanfaat untuk melihat potensi daya simpan, estimasi nilai penanaman atau performa pertumbuhan benih di lapang. Pengujian vigor merupakan indeks mutu benih yang lebih peka dibandingkan pengujian daya berkecambah, karena penurunan vigor lebih dulu terjadi sebelum penurunan kecambah (Taliroso, 2008).

Semakin tinggi vigor benih, maka nilai konduktivitas akan semakin kecil. Untuk mengetahui nilai mutu suatu benih yang di uji dengan menggunakan uji konduktivitas, maka diperlukan nilai pendugaan daya berkecambah atau daya tumbuh berdasar nilai konduktivitas.

Masalah yang telah diidentifikasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah metode uji konduktivitas yang tepat untuk benih gandum
2. Bagaimanakah hubungan antara hasil uji konduktivitas dengan uji daya berkecambah dan uji daya tumbuh pada benih gandum

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud penelitian ini adalah untuk memilih metode uji konduktivitas yang tepat untuk benih gandum dan melihat hubungan antara hasil

uji konduktivitas dengan uji daya berkecambah, uji daya tumbuh dan uji vigor lainnya.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Diperoleh metode uji konduktivitas yang tepat untuk benih gandum
2. Diperoleh hubungan antara hasil uji konduktivitas dengan uji daya berkecambah dan uji daya tumbuh pada benih gandum

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan positif pada pengembangan perbenihan, khususnya dibidang pengujian mutu benih di laboratorium. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan kebijakan dalam meningkatkan pelayanan kepada pengguna, khususnya penyediaan informasi mutu benih yang lebih cepat dan akurat.

1.5. Kerangka Pemikiran

Uji konduktivitas merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel. Pengujian ini berpotensi sebagai uji vigor, akan tetapi beberapa faktor dapat mempengaruhi hasilnya, sehingga harus ditetapkan suatu metode baku agar memberikan hasil yang konsisten. Selama ini, metode baku uji konduktivitas yang telah divalidasi ISTA adalah untuk benih-benih yang berukuran relatif besar seperti benih kacang kapri, buncis dan kedelai. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencari prosedur uji konduktivitas yang tepat untuk benih berukuran kecil seperti benih gandum dengan menggunakan variasi jumlah benih dan volume air perendam.

Terkait dengan aspek mutu benih, hasil dari uji konduktivitas dibandingkan dengan pengujian daya tumbuh dan daya berkecambah benih. Daya tumbuh benih di lapang dapat menggambarkan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi tanaman normal pada kondisi yang sub optimal. Namun hal ini biasanya kurang memberikan hasil yang memuaskan karena tidak dapat diulang dengan nilai kepercayaan yang tinggi karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Berdasarkan pada keadaan tersebut, maka dilakukan pula pengujian daya berkecambah, dimana benih diuji pada kondisi lingkungan buatan yang terkendali dan optimal bagi benih untuk dapat berkecambah normal. Hal ini penting untuk dikaji agar pengujian benih dapat dilakukan di laboratorium benih manapun dengan tingkat kepercayaan yang tinggi. Kemudian dilakukan observasi mengenai korelasi antara uji konduktivitas dengan daya berkecambah dan daya tumbuh serta uji vigor lainnya pada benih gandum. Apabila korelasi dapat diketahui, maka pendugaan mutu benih dapat diketahui dengan lebih cepat.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Metode uji konduktivitas dengan jumlah benih dan volume air tertentu merupakan metode uji konduktivitas terbaik untuk benih gandum.
2. Hasil uji konduktivitas berkorelasi negatif dengan uji daya berkecambah dan uji daya tumbuh.
3. Nilai hasil uji konduktivitas tertentu akan menunjukkan nilai perkecambahan dan nilai daya tumbuh dilapang.