

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plasma nutfah merupakan koleksi sumber daya genetik yang berupa keanekaragaman tumbuhan, hewan atau jasad remik untuk tujuan yang luas Sastrapraja (1992) menyatakan bahwa plasma nutfah adalah substansi yang terdapat pada suatu kelompok makhluk hidup yang merupakan sumber sifat keturunan yang dapat dirakit untuk menciptakan jenis unggul atau kultivar yang baru. Plasma nutfah merupakan salah satu SDA yang sangat penting karena tanpa plasma nutfah kita tidak dapat memuliakan tanaman, membentuk kultivar atau ras baru karena itu plasma nutfah harus dikelola secara tepat sehingga dari plasma nutfah tersebut dilakukan pemuliaan agar dapat mengembangkan kultivar-kultivar unggul selain itu koleksi plasma nutfah juga mempunyai tujuan lain misalnya untuk pertukaran dengan negara-negara lain.

Plasma nutfah harus dikonservasi karena plasma nutfah sering mengalami erosi genetik yang mengakibatkan jumlah plasma nutfah semakin menurun. Salah satu yang perlu yang perlu diperhatikan dalam pelestarian plasma nutfah adalah penyimpanan. Metode konservasi sumber daya genetik secara luas terbagi menjadi dua yaitu secara *in situ* dan *ex situ*.

Konservasi *in situ* yaitu konservasi didalam kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Khususnya untuk tumbuhan meskipun berlaku untuk populasi yang diabiakkan secara alami, konservasi *in situ* mungkin termasuk

regenerasi buatan apabila penanaman dilakukan tanpa seleksi yang disengaja dan pada area yang sama bila benih atau materi reproduksi lainnya dikumpulkan secara acak.

Konservasi *ex situ* merupakan metode konservasi yang mengkonservasi spesies diluar distribusi alami dari populasi aslinya. Konservasi ini merupakan proses melindungi spesies tumbuhan dan hewan (langkah) dengan mengambilnya dari habitat yang tidak aman atau terancam dan menempatkannya atau baginya di bawah perlindungan manusia. Tujuan konservasi *ex situ* untuk mendapatkan kondisi penyimpanan yang ideal sehingga penyimpanan plasma nutfah dapat dipertahankan dengan menekan proses metabolisme pada tingkat yang sangat mini (Sakai,1993). Menurut Harrington dalam Robert dan King 1979 penyimpanan benih merupakan salah satu metode preservasi genotip yang termudah dan termurah.

Mempertahankan plasma nutfah *in situ* memungkinkan karakterisasi dan evaluasi tanaman serta memudahkan program persilangan melalui persediaan bunga atau serbuk sari secara cepat. Selain itu proses reproduksi secara klonal dapat mempertahankan kemasan genetik (true to type) materi. Namun demikian, metode koleksi ini rawan punah, terutama dinegara-negara berkembang yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti hama penyakit (baik lapangan maupun penyimpanan), iklim yang ekstrim konsumsi benih yang diperuntukkan bagi musim tanam berikutnya oleh petani akibat akibat bencana kelaparan/panen yang gagal, kebakaran lahan, konflik sosial, serta perubahan pemanfaatan lahan yang tadinya untuk koleksi plasma nutfah (Acheamong, 1996)

Konservasi *ex situ* menghilangkan spesies dari konteks ekologi lainnya, melindunginya dibawah kondisi semi terisolasi dimana evolusi alami dan proses adaptasi dihentikan sementara atau dirubah dengan mengiintroduksi spesiment pada habitat yang tidak alami (buatan). Dalam hal metode penyimpanan kriogenik, proses-proses adaptasi spesimen yang dipreservasikan membeku keseluruhannya. Keleamahnnya adalah bila spesiment ini dilepaskan kealam, spesimen mungkin kekurangan adaptasi genetik dan mutasi yang akan memungkinkanya untuk bertahan dalam habitat alami yang selalu berubah. Selain itu teknik-teknik konservasi *ex situ* seringkali mahal, dengan penyimpanan kriogenik yang secara ekonomis tidak semua spesies dapat disimpan dengan menggunakan metode ini.

Kryopreservasi *ex situ* ini juga dapat dilakukan secara *in vitro* dan penyimpanan benih. Pada invitro biasanya dengan memanfaatkan metode kultur jaringan. Teknik ini digunakan untuk penyimpanan plasma nutfah dalam jangka panjang dengan bebarapa keuntungan di antaranya lebih ekonomis karena menggunakan tempat relatif kecil, lebih aman dari resiko kehilangan karena terhindar dari tekanan lingkungan seperti serangan patogen dan bencana alam. Selanjutnya dengan penyimpanan benih, dengan penyimpanan benih ini dapat dilakuka dengan beberapa metode yaitu dengan penyimpanan pada suhu 0°C - -10°C, selain itu pada metode ini memiliki kelemahan hanya dapat disimpan sampai 3-4 tahun saja, setelah itu harus dilakukan pergantian benih kembali.

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan

fisisologis yang disebabkan oleh faktor dalam. Proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan (*field emergence*), terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman (Copeland dan Donald, 1985). Kemunduran benih kedelai selama penyimpanan lebih cepat berlangsung dibandingkan dengan benih tanaman lain dengan kehilangan vigor benih yang cepat yang menyebabkan penurunan perkecambahan benih. Benih yang mempunyai vigor rendah menyebabkan pemunculan bibit di lapangan rendah, terutama dalam kondisi tanah yang kurang ideal. Sehingga benih kedelai yang akan ditanam harus disimpan dalam lingkungan yang menguntungkan (suhu rendah), agar kualitas benih masih tinggi sampai akhir penyimpanan (Egli dan Krony, 1996 *cit. Viera et. al.*, 2001).

Benih bermutu merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam budidaya tanaman kedelai. Penyimpanan biji-bijian di Indonesia saat ini, termasuk biji kedelai sebagai sumber benih masih dilakukan dengan cara tradisional, yaitu dengan cara biji dijemur terlebih dahulu sebelum dikemas dalam kantong plastik pada suhu kamar. Kelemahan cara tradisional adalah sangat bergantung pada cuaca, selain itu viabilitas dari benih yang disimpan cepat menurun (Priyadi, 2006). Penyimpanan benih bermutu dengan menggunakan teknologi maju sangat dibutuhkan, selain untuk memenuhi kebutuhan benih untuk persediaan penanaman musim berikutnya, juga untuk kepentingan jangka panjang yaitu pelestarian plasma nutfah.

Salah satu upaya konservasi sumberdaya genetika yang telah banyak dilakukan adalah dengan cara penyimpanan benih/biji (Harrington *dalam* priyadi, 2006). Penyimpanan benih/biji merupakan cara yang relatif mudah dilakukan untuk konservasi plasma nutfah (Roberts *dalam* priyadi, 2006). Dengan teknik kriopreservasi (penyimpanan benih pada suhu yang sangat rendah) pembelahan sel dan proses metabolisme dalam sel, jaringan, atau organ bahan tanaman yang disimpan dapat dihentikan sehingga tidak terjadi modifikasi atau perubahan dalam waktu yang tidak terbatas (Bhojwani dan Razdan 1983; Ashmore 1997).

Suhu yang sangat rendah, sel-sel tidak mempunyai aktivitas metabolik dengan viabilitas yang tetap terpelihara sehingga benih dapat disimpan dalam jangka waktu yang sangat lama (hingga 20 tahun) tanpa memerlukan tindakan subkultur yang berulang-ulang (Kantha 1985). Hal inilah yang mendasari pemikiran dalam penelitian ini menggunakan suhu rendah sebagai perlakuan yakni -70°C , -5°C , 3°C , disamping suhu kamar (25°C) sebagai pembanding.

Pelestarian plasma nutfah yang dilakukan dengan cara kriopreservasi juga bertujuan untuk menekan atau memperlambat penurunan daya tumbuh (viabilitas) selama penyimpanan, karena selama proses penyimpanan biji yang disimpan akan mengalami penurunan viabilitas. Penurunan ini tidak dapat dicegah dan yang dapat dilakukan adalah mengurangi kecepatannya (Harrington, 1972). Terkait dengan penurunan benih ini Harrington (1972), menggambarkan hubungan antara suhu ruang penyimpanan terhadap umur simpan benih yaitu setiap penurunan suhu ruang simpan sebesar 5°C , umur simpan benih akan bertambah menjadi dua kali lipat.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penurunan suhu ruang simpan sebesar 5°C telah dilakukan Kartono (2004) dengan hasil ruang berpendingin (suhu 18-20 °C, Rh 50-60%) dapat mempertahankan daya kecambah benih >85% selama 1 tahun. Pada suhu ruang 15 °C benih kedelai dengan kadar air 12 % dapat dipertahankan daya kecambahnya >85% selama 2 tahun. Apabila benih kedelai disimpan pada suhu ruang 10°C maka daya kecambahnya dapat dipertahankan di atas 85% selama 3 tahun, sedangkan pada suhu ruangan 5°C dapat dipertahankan daya kecambahnya >85% selama 5 tahun.

Penelitian ini, di gunakan suhu ekstrim rendah yakni -70°C. hal ini dilandasi pemikiran bahwa benih kedelai yang merupakan benih ortodok, apabila menunjukkan viabilitas yang tinggi, maka teknik ini dapat direkomendasikan sebagai teknik penyimpanan untuk mempertahankan viabilitas benih, sedangkan penyimpanan pada suhu rendah di lemari es (3°C dan freezer -5 °C) juga digunakan untuk mengetahui apakah penyimpanan pada suhu tersebut sudah dapat mempertahankan viabilitas benih, disamping sebagai alternatif perlakuan penyimpanan yang aplikatif apabila teknik kriopreservasi tidak dapat dilaksanakan.

Teknik kryopreservasi ini dilakukan pada suhu -70°C dengan harapan viabilitas benih kedelai akan dapat dipertahankan lebih lama lagi melalui perlakuan suhu yang lebih rendah. Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penelitian yang berjudul pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh suhu ruang simpan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?
2. Adakah pengaruh lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?
3. Adakah pengaruh interaksi suhu ruang simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh suhu ruang simpan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?
2. Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.
3. Untuk mengetahui interaksi suhu ruang simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh suhu ruang simpan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.

2. Terdapat pengaruh lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.
3. Terdapat interaksi suhu ruang simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada peneliti tentang solusi dari permasalahan viabilitas benih yang rendah sehingga bisa mengurangi resiko kehilangan koleksi plasma nutfah benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)?.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Suhu penyimpanan benih terdiri dari -70°C (deepfreezer), -5°C (freezer), 3°C (lemari es), dan suhu 25°C (suhu kamar).
2. Lama penyimpanan adalah 30 hari, 60 hari dan 90 hari.
3. Parameter penelitian ini dititik beratkan pada persentase daya kecambah, waktu berkecambah, panjang kecambah dan vigor.
4. Subyek penelitian berupa benih kedelai (*Glycine max (L). Merrill*)varietas Detam 1 yang yang diperoleh dari BALITKABI (Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian) yang dipanen pada tanggal 24 Desember 2008, yang sebelumnya sudah disimpan dalam ruang simpan bersuhu 7-14°C.

