

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Merbau Darat

1. Deskripsi Ciri Pohon

Pohon merbau darat telah diklasifikasikan secara taksonomi sebagai berikut

(Martawijaya dkk., 2005).

Regnum : Plantae

Subregnum : Tracheobionta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Famili : Caesalpiniaceae

Genus : *Intsia*

Spesies : *Intsia palembanica*

Penyebaran pohon merbau darat di Indonesia yaitu di seluruh pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Maluku, Nusa Tenggara, dan Papua. Tinggi pohon merbau darat dapat mencapai 40 m dengan panjang batang bebas cabang 4--30 m, diameter sampai 100 cm, tinggi banir sampai 4 m dengan lebar sampai 4 m. Kulit luar berwarna kelabu, kelabu coklat, coklat muda atau merah muda, tidak beralur, mengelupas sedikit sampai banyak, besar dan tebal, sedikit bergetah berwarna hitam atau merah tua (Martawijaya dkk., 2005).

Bunga merbau berupa bunga majemuk dalam buah bentuk malai, tangkai utama 5--18 cm, dan panjang tajuk bunga 1,5--2,5 cm. Buah merbau berbentuk polong, bulat atau berbentuk agak panjang lebih kurang 8,5--23 cm, lebar buah 4--8 cm, satu buah berisi 1--8 benih. Bunga mekar pada bulan November sampai dengan Januari. Merbau berbuah pada bulan Mei sampai dengan Agustus (Sudradjat dkk., 2010).

Benih merbau berbentuk bulat pipih dan berwarna coklat tua kemerah-merahan. Benih siap dipanen setelah masak fisiologis yang ditandai dengan warna buah coklat tua sampai dengan kehitam-hitaman, kulit buahnya sudah keras dan benih sudah berwarna coklat tua kemerahan. Kisaran potensi produksi buah per pohon adalah antara 72--81 buah dan potensi produksi benih per pohon adalah antara 358--407 butir benih. Nilai ini diambil berdasarkan hasil pengunduhan pada bulan Agustus 1997 di kebun percobaan Litbang Carita, Jawa Barat. Berat 1000 butir benih adalah 2.825 gram dan jumlah benih per kilogram adalah 354 butir (Sudradjat dkk., 2010). Cara ekstraksi untuk benih merbau darat yaitu menjemur buah di bawah sinar matahari selama 1--2 hari sampai buah merekah.

2. Persyaratan dan Tempat Tumbuh

Merbau darat dapat tumbuh di hutan primer, lahan kering, pada tanah yang lembab, terkadang pada tanah digenangi air, dan dapat juga tumbuh tanah berpasir, dan tanah berbatu, baik pada tanah datar maupun tanah miring. Jenis ini memerlukan iklim basah sampai iklim kering dengan tipe curah hujan A--D, pada dataran rendah hutan hujan tropis sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut (Martawijaya dkk., 2005).

B. Viabilitas Benih

Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat dilihat melalui gejala metabolisme dan gejala pertumbuhan, selain itu daya kecambah juga merupakan tolak ukur parameter viabilitas potensial benih (Sutopo, 2002). Indikasi viabilitas benih merupakan kinerja yang menunjukkan bahwa benih tersebut hidup.

Menurut Widajati dkk., (2013) penilaian viabilitas benih dapat dilakukan melalui:

1) pendekatan secara fisio-logis, yaitu dengan penilaian terhadap fenomena pertumbuhan; 2) pendekatan biokimiawi, yaitu penilaian terhadap aktivitas metabolisme benih misalnya, kemampuan enzim-enzim untuk mengkatalisir reaksi metabolisme perkecambahan, respirasi, dan sintesis ATP; 3) pendekatan sitologis yaitu dideteksi melalui kondisi kromosom, membran sel, dan mitokondria; dan 4) pendekatan matematis, yaitu merupakan suatu konsep pengamatan dari tolak ukur viabilitas benih, dijabarkan ke dalam rumusan matematika yang dapat digunakan untuk menduga viabilitas secara cepat.

Perkecambahan benih mempunyai hubungan erat dengan viabilitas benih dan jumlah benih yang berkecambah. Parameter untuk viabilitas benih yang digunakan adalah persentase perkecambahan. Perkecambahan benih yang cepat dan pertumbuhan kecambahnya kuat mencerminkan kekuatan tumbuh yang dinyatakan sebagai laju perkecambahan. Pada uji viabilitas penilaian dilakukan dengan membandingkan kecambah satu dengan kecambah lainnya dalam satu substrat (Sutopo, 2002).

Menurut Widiyati (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih pada saat benih diproduksi di lapangan sebagai berikut:

1. mutu sumber benihnya,
2. ketersediaan air, air merupakan kebutuhan primer bagi tumbuhan induk untuk membentuk benih,
3. ketersediaan hara, NPK, diperlukan dalam jumlah besar untuk membentuk karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat pada sel-sel benih yang baru dibentuk,
4. lahan produksi benih bersih dari tanaman pengganggu serta organisme lainnya termasuk organisme makro atau mikro, fungi, bakteri, serangga, dan nematoda yang dapat menginfeksi jaringan benih,
5. suhu yang optimum, dan
6. cahaya yang cukup.

C. Ukuran Berat Benih

Benih yaitu merupakan biji tanaman yang dipergunakan untuk tujuan penanaman (Sutopo, 2002). Pengkelasan benih menurut ukuran dapat berguna untuk meyakinkan perkecambahan yang lebih seragam kecepatan dan pertumbuhannya dalam setiap kelas. Secara umum hanya benih-benih yang paling berat yang digunakan untuk tanaman di persemaian dan ternyata hal ini dapat mengeliminasi sebagian besar variasi genetik di dalam lot benih.

Ukuran benih sangat bervariasi khususnya pada benih yang memiliki bagian-bagian lain seperti sayap. Benih yang relatif berat lebih dipilih karena umumnya berhubungan dengan perkecambahan. Benih yang relatif besar atau berat menan-

dakan cadangan makanan yang berlimpah dari pohon induknya. Benih dengan cadangan makanan berlimpah menjamin periode pertumbuhan anakan yang lebih lama dalam lingkungan yang baru sebelum tanaman mampu memanfaatkan hasil asimilasinya (Schmidt, 2000).

Hasil penelitian Suita dan Nurhasybi (2008) benih tanjung berukuran besar (16,6-19,9 mm) menghasilkan pertumbuhan tinggi bibit tertinggi 11,34 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan ukuran benih sedang (14,0--16,5 mm) dengan pertumbuhan tinggi bibit sebesar 9,53 cm, tetapi berbeda nyata dengan ukuran benih kecil (10,8--13,9 mm) dengan pertumbuhan tinggi bibit sebesar 8,46 cm. Hal ini disebabkan kecepatan berkecambah pada kedua ukuran ini (besar dan sedang) lebih tinggi dibandingkan dengan benih berukuran kecil, sehingga energi pertumbuhan ini masih berlangsung hingga pertumbuhan tinggi bibit.

D. Berat 1000 Butir Benih

Penentuan berat 1000 butir benih digunakan untuk menentukan jumlah benih dalam 1 kg benih dari suatu contoh benih. Berat benih sering bervariasi di dalam jenis yang sama yang disebabkan oleh perbedaan genetik dan lingkungan. Berat benih biasanya dihitung dengan ulangan 100 butir per sampel. Berat benih bervariasi baik karena ukuran maupun jumlahnya dan banyak faktor yang mungkin mempengaruhinya, terutama jika membandingkan beberapa contoh. Benih yang relatif berat lebih dipilih karena umumnya berhubungan dengan kecepatan berkecambahan dan perkembangan semai yang bagus (Schmidt, 2000). Berat 1000 butir benih merbau darat adalah 2.825 gram dan jumlah benih per kilogram adalah 354 butir (Sudradjat dkk., 2010).

E. Dormansi dan Perkecambahan Benih

Biji merupakan organ tanaman yang terbentuk dari bakal biji. Adapun yang disebut benih adalah biji yang dipersiapkan untuk ditanam atau sebagai bahan tanaman (Indriyanto, 2008). Benih ada yang memiliki masa dormansi yang panjang. Benih dikatakan dorman apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan yang secara umum dianggap telah memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan (Sutopo, 2002).

Ada beberapa tipe dormansi, dan kadang-kadang lebih dari satu tipe terjadi di dalam benih. Di alam, dormansi dipatahkan secara perlahan-lahan atau oleh suatu kejadian yang khas. Tipe dari kejadian lingkungan yang dapat mematahkan dormansi tergantung pada tipe dormansi. Dormansi yang disebabkan oleh kulit biji yang keras dapat diatasi melalui pengikisan perlahan-lahan atau sekejap, dan dormansi kondisi gelap dapat dipatahkan dengan cahaya. Untuk benih yang mengalami dormansi perlakuan awal perlu dilakukan. Perlakuan awal yaitu merupakan perlakuan sebelum penaburan dilakukan untuk menambah kecepatan dan keseragaman perkecambahan benih yang ditabur di persemaian, lapangan, dan untuk pengujian.

Tujuan perlakuan awal adalah untuk menjamin benih akan berkecambah dan perkecambahan berlangsung cepat dan seragam. Perlakuan awal umumnya dilakukan sesaat sebelum penaburan, misalnya setelah penyimpanan karena dormansi umumnya memperpanjang daya simpan (Schmidt, 2000). Perlakuan awal dilakukan sesaat sebelum penaburan, misalnya setelah penyimpanan karena dormansi umumnya memperpanjang daya simpan benih.

Perkecambahan merupakan batas antara benih yang masih tergantung pada sumber makanan dari induknya dengan tanaman yang mampu berdiri sendiri dalam mengambil hara. Kondisi perkecambahan dan rentang toleransi untuk perkecambahan benih bervariasi tergantung jenis dan berhubungan dengan lingkungan di mana tanaman tersebut tumbuh. Perkecambahan ditentukan oleh kualitas benih (vigor dan kemampuan berkecambah), perlakuan awal (pematangan dormansi) dan kondisi perkecambahan seperti suhu, air, media, cahaya, dan bebas dari hama penyakit (Schmidt, 2000).

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia. Perkecambahan pada benih dimulai dengan pengambilan air, penyerapan air, diikuti dengan proses metabolisme dalam benih yang menyebabkan pembesaran embrio dan tumbuh menjadi anakan.

Daya berkecambah benih memberikan informasi kepada pemakai benih akan kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam keadaan biofisik lapangan yang serba optimum (Sutopo, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar terdiri dari air, suhu, oksigen, media, dan cahaya. Sedangkan faktor dalam terdiri dari tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi, dan penghambat perkecambahan.

Menurut Sutopo (2002) terdapat dua tipe perkecambahan pada benih yaitu:

1. tipe epigeal (*epigeous*) di mana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan

plumula ke atas permukaan tanah. Contoh pinus (*Pinus sp*), mangium (*Acacia mangium*), sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*), dan merbau darat (*Intsia palembanica*).

2. tipe hypogeal (*hypogeous*) dimana munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji di bawah permukaan tanah. contoh ramin (*Gonystylus bancanus*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan mangga (*Mangifera indica*).