

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Pisang

Pisang termasuk genus *Musa* dengan family *Musaceae*, terdiri dari 32 atau lebih spesies yang diketahui dan paling sedikit 100 sub spesies. Genus ini dibagi 2 bagian besar yaitu *Eumusa* (buah yang dapat dimakan) dan *Physocaulis* (buah yang tidak dapat dimakan) (Loesecke, 1950).

Jenis pisang dari golongan *Eumusa* yang bersifat diploid yaitu *Musa accuminata* (dengan genom AA) dan *Musa balbisiana* (dengan genom BB) serta hasil persilangan alamiah yang diberi nama *Musa paradisiaca* (Israeli and Lahav, 1986).

Pisang barangan sangat populer sebagai pisang meja. Berat rata-rata per tandan berkisar 12-20 kg terdiri dari 8-12 sisir. Setiap sisirnya terdiri dari 12-20 buah. Ukuran buahnya 12-18 cm dengan diameter 3-4 cm. Warna kulit buah kuning kemerahan dengan bintik-bintik coklat. Warna daging buah agak orange (Satuhu dan Supriadi, 1999).

Pisang barangan dapat dibedakan atas dua jenis yaitu yang berwarna kemerah-merahan dan berwarna kuning.

Daging buah pisang barangan merah lebih besar, lebih enak dan aromanya lebih harum daripada barangan kuning. Kulit buah pisang barangan merah juga lebih berbintik dan berwarna lebih kecoklatan daripada pisang barangan kuning (Cahyono, 1995).

Tanaman pisang umumnya tidak memiliki biji sehingga diperbanyak melalui anakan muda yang merupakan tunas yang keluar dari bonggol tanaman induk di bawah tanah. Bonggol ini sebenarnya adalah batang dari tanaman pisang yang berguna sebagai tempat cadangan makanan yang dimanfaatkan dalam pembentukan dan pertumbuhan akar dan daun. Pertumbuhan tunas berlanjut hingga terbentuk batang semu yang terbuat dari lapisan pelepah daun yang saling membungkus rapat. Lapisan terluar merupakan lapisan daun tertua dan daun muda yang belum terbuka sempurna, tergulung pada bagian terdalam batang semu ini (Loesecke, 1950).

Penyebaran perakaran dimulai 15 hari setelah tanam, berjumlah 14-20 akar sepanjang 10 cm sampai 15 cm. Pembentukan akar berlangsung sampai tanaman berumur 75-90 hari. Ada 2 macam perakaran yaitu perakaran utama, akar batang yang menempel pada bonggol batang dan perakaran

sekunder, akar tumbuh dari perakaran utama sepanjang 5 cm dari pangkal akar (Suhardiman, 1997).

Pangkal batang yang berbentuk membulat dan besar merupakan sifat khas tanaman pisang. Bonggol batang ini merupakan sifat khas rhizoma dari tanaman monocotyledoneae yang dapat menumbuhkan anakan baru (Suhardiman, 1997).

Helaian daun berbentuk lanset tipis, mempunyai tangkai daun yang lunak dengan pelepah yang berhimpitan menjadi satu bagian pada batang yang lunak. Helaian daun mengembang dibantu urat daun, bentuknya ditentukan oleh jenis tanaman (klon), kesuburan dan jenis tanah serta lingkungan tumbuhnya (Suhardiman, 1997).

Bunga pisang berkelamin satu dan berumah satu dalam tandan. Daun penumpu bunga berjejal rapat dan tersusun secara spiral. Daun pelindung berwarna merah tua dan berlilit. Bunga tersusun dalam dua baris melintang. Bunga jantan dan betina terjalin dalam satu rangkaian dimana bunga betina berada di bawah bunga jantan. Benang sari 5 buah pada bunga betina tidak sempurna, bakal buah persegi sedangkan pada bunga jantan tidak ada (Satuhu dan Supriyadi, 1994).

### **Aklimatisasi**

Untuk mengetahui daya adaptasi planlet atau tanaman kecil terhadap lingkungan baru sebelum dipindahkan ke lahan sebenarnya dapat dilakukan aklimatisasi. Aklimatisasi hanya dilakukan pada percobaan regenerasi langsung dari eksplan. Planlet terlebih dahulu direndam dalam larutan Benlate selama 30 menit, selanjutnya ditanam pada media campuran dari pasir, tanah, dan kompos (1:1:1). Wadah yang digunakan adalah pot kecil dan ditutup dengan botol transparan untuk menjaga kelembaban. Setelah 1 bulan tanaman tersebut dapat dipindahkan ke rumah kaca (Torres, 1989).

Planlet *in vitro* yang diperoleh dalam keadaan kelembaban tinggi dan heterotropik bila dipindahkan ke tanah harus mengalami masa aklimatisasi yaitu masa penyesuaian diri dengan lingkungan baru dimana pucuk-pucuk harus merubah diri dari sifat heterotropik menjadi autotropik (Gunawan, 1992).

Masa aklimatisasi merupakan masa yang sangat kritis, karena pucuk *in vitro* menunjukkan beberapa sifat yang tidak menguntungkan seperti lapisan lilin atau kutikula tidak berkembang dengan baik, lignifikasi batang kurang, sel-sel palisade daun sedikit, jaringan pembuluh dari

akar ke pucuk kurang berkembang. Selain itu biasanya stomata daun sering tidak berfungsi atau tidak menutup pada penguapan tinggi. Hal ini menyebabkan pucuk *in vitro* sangat peka terhadap evapotranspirasi, serangan cendawan, bakteri tanah serta cahaya dengan intensitas tinggi (Gunawan, 1987).

Budidaya pisang menggunakan bibit hasil kultur jaringan akan memberikan berbagai keuntungan antara lain bibit dapat diperoleh dalam jumlah besar dan waktu singkat, sifat-sifat individu baru sama dengan induknya. Kecepatan tumbuh bibit merata atau seragam dan saat berbuahnya lebih cepat yaitu berkisar 9 bulan dengan panen kedua antara 5-6 bulan, waktu panen serentak dan kemasakan buah seragam. Sehingga efisiensi dalam penanganannya serta kesehatan bibit lebih terjamin (Suhardiman, 1997).

Lapisan lilin (kutikula) planlet yang tumbuh di dalam botol kultur biasanya kurang berkembang karena kelembaban relatif di dalam botol berkisar 90-100%. Daun tipis, lunak dan fotosintesa tidak aktif serta adaptasi terhadap lingkungan masih rendah. Sel-sel palisade lebih kecil dan sedikit untuk memanfaatkan cahaya secara efektif dan mesofilnya lebih besar (Pierik, 1987).

Pada tahap-tahap aklimatisasi planlet ini dilakukan pemindahan planlet dari lingkungan steril ke lingkungan semi steril sebelum dipindahkan ke lapangan. Di sini planlet ditanam dalam medium pasir dicampur kompos yang telah disterilkan. Lingkungan tumbuh dijaga kelembabannya untuk mengurangi transpirasi. Bila penanganan dalam tahap ini kurang baik maka tanaman akan banyak yang mati. Ada dua penyebab kematian planlet dalam tahap ini yaitu kehilangan air yang banyak dalam waktu singkat dan belum siapnya tanaman melakukan fotosintesis sendiri (Wattimena, 1992).

#### **Media Aklimatisasi**

Sebagai media yang cocok untuk pot dapat digunakan berbagai campuran yang biasa digunakan menanam tanaman dengan cara konvensional. Akan lebih baik bila media untuk pot yang akan digunakan disterilisasikan terlebih dahulu sebelum menanam (Wetherell, 1988).

Kegiatan bagian nursery adalah mempersiapkan media berupa campuran pasir dan kompos (1:2), kemudian disterilisasi dengan uap air panas selama beberapa jam. Media tersebut setelah dingin dimasukkan kedalam peti

plastik dan dicampur dengan pupuk NPK sebanyak 3 gram setiap peti ( Suhardiman, 1997).

### **Tanah**

Tanah terbaik untuk produksi adalah tanah berliat yang dalam dan berdraenase baik, subur, memiliki kandungan organik dan sangat mampu menahan air. Untuk perkembangan akar yang optimum, tanaman pisang lebih menyukai tanah bertekstur ringan dan memiliki kandungan bahan organik tinggi. Karena sebagian terbesar akar serabut adventif berada pada lapisan atas tanah sedalam 50 cm ( Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Beberapa karakteristik umum tanah untuk penanaman pisang adalah kedalaman tanah lebih kurang 60 cm, pisang tidak terendam air di wilayah perakaran diatas kapasitas lapang lebih dari 24 jam, dan dilarang menanam pisang di lahan apabila tingginya tanah lempung dan padat serta kurangnya daya tembus air (Stover and Simmonds, 1987).

### **Pasir**

Tekstur tanah mempengaruhi kemampuan tanah untuk menyediakan nutrisi tanaman. Sebagai contoh tekstur tanah kasar atau pasir adalah miskin hara bagi tanaman. Hal ini disebabkan karena tanah pasir mempunyai kemampuan perkolasi dan draenase air secara bebas sehingga membantu

proses pencucian garam-garam mineral, bahan induk tanah pasir tidak dapat mengabsorpsi kation-kation, serta tanah pasir sering mempunyai sedikit bahan organik sebagai sumber nutrisi, karena kondisi aerasi yang baik pada lahan pasir membantu dekomposisi bahan organik secara cepat (Foth, 1988).

Jika semakin tinggi persentase pasir dalam tanah, semakin banyak pori-pori diantara partikel-partikel tanah. Semakin dapat memperlancar gerakan udara dan air. Dalam tata udara, hal ini sangat penting karena udara dalam tanah meningkat (Hakim, dkk, 1986).

### **Kompos**

Salah satu jenis pupuk organik adalah kompos yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Bahan-bahan organik tersebut seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan dahan, kotoran hewan. Adapun kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut didukung oleh keadaan lingkungan yang basah dan lembab (Hadisumitro, 2001).

Kompos sebagai bagian pupuk organik mempunyai masa depan yang cerah. Penggunaan berbagai pupuk organik di lahan pertanian terbukti telah dapat meningkatkan



produksi sehingga pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Kompos juga terbukti memperbaiki struktur dan kesuburan tanah sebab berhasil mengikat unsur organik dalam tanah yang umumnya tinggal 1%. Dengan penggunaan pupuk organik, perbaikan akar terus berlangsung. Untuk sementara ini, jika bisa mencapai 2% saja sudah berarti kemajuan yang luar biasa (Hadisumitro, 2001).

### **Salinitas**

Proses salinisasi merupakan proses akumulasi berbagai jenis garam terutama klorida, sulfat, nitrat, karbonat, dan atau hidrokarbonat dari alkali dan alkali tanah di permukaan tanah atau sedikit dibawahnya. Di daerah iklim basah, salinisasi hanya terjadi di delta sungai yang terpengaruh air laut dan pantai yang letaknya rendah (Darmawijaya, 1997).

Tanah-tanah salin adalah tanah-tanah iklim kering dengan curah hujan rata-rata kurang dari 500 mm/tahun. Jumlah  $H_2O$  yang berasal presipitasi tidak cukup menetralkan jumlah  $H_2O$  yang hilang oleh evaporasi dan evapotranspirasi. Sewaktu air diuapkan ke atmosfer, garam-garam tertinggal dalam tanah. Proses penimbunan

garam mudah larut dalam tanah ini disebut salinisasi. Salah satu garam yang mudah terlarut adalah NaCl (Tan, 1995).

Menurut Bintoro (1989), mekanisme toleransi tanaman terhadap salinitas dapat ditinjau dari beberapa segi yaitu adanya perubahan ultra struktur sel dan jaringan beserta adanya perubahan aktivitas metabolisme. Kadar garam yang tinggi mengakibatkan perubahan jaringan tanaman, pembengkakan mitokondria dan badan golgi, meningkatkan jumlah retikulum endoplasmik dan menimbulkan kerusakan protoplas.

Perubahan struktur yang terjadi meliputi ukuran daun lebih kecil, stomata per satuan luas daun lebih sedikit, penebalan kutikula dan lapisan lilin pada permukaan daun, difrensiasi dan perkembangan jaringan pembuluh berkurang dan lignifikasi akar lebih awal, selain itu dilaporkan bahwa salinitas menyebabkan akar tanaman menjadi lebih kecil dan sedikit percabangannya, lebar korteks dan diameter stele mengecil (Maas and Nieman, 1978; Bintoro, 1993; Fahn, 1995).

Pengaruh NaCl terhadap perkecambahan benih padi mencakup dua hal yaitu, tekanan osmosa dan pengaruh racun dari garam tersebut. Sementara pada tanaman jagung

konsentrasi NaCl yang tinggi mengakibatkan laju respirasi dan menurunkan hasil (Bintoro, 1989).

Natrium terlibat dalam hubungan air dan tanaman. Kemungkinan mempengaruhi membuka dan menutupnya tetapi mekanisme secara lengkap belum diketahui secara jelas (Barden, et al, 1973).

Menurut Tarigan (2002) perlakuan salinitas yang diberikan dari konsentrasi 2000 ppm NaCl, 4000 ppm NaCl, dan 6000 ppm NaCl menunjukkan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman pisang barangan. Semakin tinggi konsentrasi NaCl yang diberikan menunjukkan semakin tinggi pertambahan panjang batang dan diameter batang.

Kebanyakan tanaman halofit yaitu tanaman yang toleran terhadap kadar garam natrium yang tinggi, menyerap dan mengangkut natrium ke daun lalu membuangnya melalui kelenjar garam atau mentolerirnya hingga batas-batas jumlah yang cukup tinggi yang akan menyebabkan sel-sel mati. Sedangkan pada tanaman glikofit yaitu tanaman yang sangat peka terhadap kadar garam natrium yang sangat sedikit natrium yang dapat mencapai daun, kebanyakan ia tertahan di akar dan batang (Poljakoff-Mayber and Gale, 1975).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan tanaman pisang barangan mampu hidup dan beradaptasi pada berbagai jenis media dan tingkat salinitas yang berbeda. Pada tingkat salinitas tertinggi yaitu 12000 ppm NaCl, tanaman pisang barangan masih dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian ini maka pisang barangan dapat dibudidayakan pada tempat yang kadar garamnya dalam tanah cukup tinggi, atau di lahan yang jenuh air payau di pantai, atau dekat pesisir yang airnya sangat asin. Kemampuan tanaman pisang barangan dapat hidup dalam keadaan salinitas ini dapat membantu masyarakat pantai khususnya agar dapat membudidayakan dan mengkonsumsi pisang barangan serta sebagai kebutuhan komersil.