

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman sumber karbohidrat ketiga setelah padi dan jagung. Konsumsi penduduk dunia, khususnya penduduk negara-negara tropis, tiap tahun diprediksi sekitar 300 juta ton ubi kayu.

Indonesia merupakan negara pengekspor ubi kayu terbesar ke-4 di dunia.

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah pusat penghasil ubi kayu di Indonesia. Luas lahan yang ditanami ubi kayu di provinsi Lampung tahun 2005 mencapai 252.984 ha dan pada tahun 2013 sekitar 366.830 ha atau meningkat sebesar 31,03% (BPSB Lampung, 2013).

Produksi ubi kayu nasional tahun 2005 sekitar 19,5 juta ton ubi segar. Untuk keperluan pangan, pakan, industri non-bioetanol, dan industri bioe-tanol dibutuhkan masing-masing 12,5 juta ton, 0,34 juta ton, 2,01 juta ton, dan 8,93 juta ton ubi segar, atau defisit sekitar 5,3 juta ton (BPS, 2005). Adanya defisit tersebut mengindikasikan perlu adanya peningkatan produksi.

Salah satu upaya peningkatan produksi ubi kayu adalah dengan penggunaan varietas unggul. Untuk mendapatkan varietas unggul diperlukan persilangan/hibridisasi yang menghasilkan benih botani. Hal ini tentu dilakukan oleh seorang pemulia tanaman. Masalah yang dihadapi oleh pemulia adalah

bagaimana cara mengecambahkan benih botani ubi kayu secara cepat dan serempak. Tanaman hasil pengecambahan benih botani berpotensi menjadi klon atau varietas unggul baru melalui evaluasi atau pengujian.

Salah satu kendala dalam mengecambahkan benih adalah adanya masa dormansi dari benih tersebut. Dormansi benih berhubungan dengan usaha benih untuk menunda perkecambahannya, hingga waktu dan kondisi lingkungan memungkinkan untuk melangsungkan proses tersebut. Dormansi dapat terjadi pada kulit biji maupun pada embrio. Menurut Sutopo (2002), benih dikatakan dorman apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah meskipun diletakkan pada keadaan yang umum dianggap memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan. Dormansi merupakan fenomena fisiologis yang menunjukkan ketidakmampuan benih hidup untuk berkecambah pada kondisi optimum.

Dormansi benih dapat berlangsung beberapa hari, beberapa minggu hingga beberapa bulan tergantung pada jenis tanaman. Dormansi dibagi menjadi dua tipe dormansi yaitu dormansi primer dan sekunder. Dormansi primer adalah dormansi yang berasal dari dalam benih yang dihasilkan selama pembentukan benih, sedangkan dormansi sekunder merupakan dormansi yang terjadi karena faktor lingkungan (Copeland and Mc.Donald, 2001).

Dormansi pada beberapa jenis benih disebabkan oleh : (1) struktur benih, misalnya kulit benih yang mempersulit masuknya keluar air dan udara (2) kelainan fisiologis pada embrio (3) penghambatan perkecambahan (4) gabungan

dari faktor-faktor (Justice dan Bass, 1994). Struktur benih botani ubi kayu yang memiliki kulit yang keras dan tebal mengindikasikan bahwa adanya dormansi benih. Kulit benih ubi kayu yang tebal dapat mengganggu proses penyerapan air oleh benih atau proses imbibisi.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mempercepat masa dormansi benih yaitu skarifikasi yang mencakup cara-cara seperti mengikir, mengamplas dengan kertas amplas, melubangi dengan pisau atau jarum dan perlakuan kimia seperti direndam pada larutan H_2SO_4 dan KNO_3 .

Potensi tanaman ubi kayu yang cukup besar tersebut perlu mendapat dukungan penelitian, khususnya penelitian agronomi yang saat ini sedang banyak dilakukan. Salah satunya adalah bagaimana mendapatkan bahan tanam dalam jumlah banyak dalam waktu singkat. Penggunaan biji ubi kayu memang sangat jarang digunakan para petani dalam pembudidayaan ubi kayu. Perbanyakan dengan biji terjadi secara alami ataupun dilakukan oleh seorang pemulia tanaman. Tanaman dari perbanyakan biji memakan waktu lebih lama untuk tumbuh, ukuran lebih kecil dan memiliki vigor yang lebih rendah daripada tanaman hasil perbanyakan dengan stek (Alves, 1998). Banyak petani bahkan mahasiswa yang belum mengenal benih botani ubi kayu. Dalam hal ini diperlukan cara untuk mempercepat kinerja perkecambahan benih botani ubi kayu.

Perlakuan pematangan dormansi tidak selalu efektif untuk mempercepat perkecambahan. Hasil penelitian Soeherlin (1996) menyatakan bahwa pengikisan benih mindi pada bagian munculnya embrio menunjukkan hasil yang kurang baik. Hal ini dikarenakan ukuran benih yang relatif kecil dan keras, sehingga

dibutuhkan kecermatan agar benih tidak rusak. Penggunaan larutan H_2SO_4 efektif dalam mempercepat perkecambahan benih. Ilyas dan Diarni (2007) menyatakan bahwa perendaman benih dalam larutan KNO_3 adalah metode terbaik untuk pematangan dormansi benih padi gogo. Namun Murniati dan Suminar (2008) juga mendapatkan hasil dalam penelitiannya bahwa penggunaan KNO_3 1 % selama 24 jam dengan media tanah campur kompos (1:1) pada benih aren menghasilkan daya berkecambah 84% (9,96% lebih kecil daripada kontrol).

Menurut Marito (2008), perendaman biji aren pada larutan H_2SO_4 memberikan hasil yang terbaik, namun dibutuhkan konsentrasi yang tepat agar benih tidak rusak. Perlakuan deoperkulasi benih (pengamplasan pada posisi embrio) juga dilaporkan dapat meningkatkan perkecambahan benih aren sekitar 95% pada media pasir (Rofik dan Murniati, 2008). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Widyawati dkk. (2009) dan mendapatkan hasil bahwa pengamplasan benih aren pada bagian operkulum meningkatkan daya berkecambah sebesar 82,5% pada 8 minggu setelah tanam.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan adakah perlakuan cara pematangan dormansi yang memberi pengaruh yang baik terhadap kinerja perkecambahan benih botani ubi kayu varietas UJ-3.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pematangan dormansi terhadap kinerja perkecambahan benih botani ubi kayu varietas UJ-3.

1.3 Landasan Teori

Benih botani ubi kayu sangat jarang digunakan dalam proses pembudidayaannya.

Biji tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang memiliki famili yang sama dengan ubi kayu yaitu *Euphorbiaceae* memiliki struktur kulit biji yang keras atau berdaging. Hal ini dapat menghambat proses perkecambahan benih sehingga mengakibatkan benih lama untuk berkecambah. Proses perkecambahan benih botani ubi kayu yang membutuhkan waktu lama menjadi salah satu alasan mengapa benih botani ubi kayu hanya digunakan untuk pemuliaan tanaman.

Tumbuhan umumnya memberikan respons terhadap berbagai syarat lingkungan. Perkecambahan biji tidak hanya dipengaruhi suhu tapi juga bergantung pada spesies, cahaya, pemecahan kulit biji agar radikula dapat menerobos keluar dan oksigen dan atau air dapat masuk, penghilangan zat penghambat kimiawi, dan pematangan embrio (Salisbury dan Ross, 1995). Biji-bijian dari banyak spesies tidak akan berkecambah pada keadaan gelap, biji-bijian itu memerlukan rangsangan cahaya.

Biji akan berkecambah setelah mengalami masa dorman yang dapat disebabkan berbagai faktor internal, seperti embrio masih berbentuk rudimen atau belum masak dari segi fisiologis, kulit biji yang tahan atau impermeabel, atau adanya penghambat tumbuh. Perkecambahan sesungguhnya adalah pertumbuhan embrio yang dimulai kembali setelah penyerapan air atau imbibisi.

Dormansi benih disebabkan oleh beberapa faktor antara lain embrio yang tidak sempurna, embrio belum masak, kulit benih tebal, kulit benih impermeabel, dan

terdapat senyawa-senyawa yang menghambat perkecambahan (Copeland dan Mc.Donald, 2001). Hambatan perkecambahan dapat disebabkan oleh kulit benih dan bahan kimia. Bahan kimia dapat menciptakan suatu tekanan osmotik yang tidak menguntungkan pada proses pertumbuhan, ada juga yang membentuk senyawa-senyawa penghambat pertumbuhan yang membatasi pertumbuhan.

Menurut Sutopo (2002), tahap-tahap proses perkecambahan adalah sebagai berikut: (1) Tahap pertama dimulai dengan penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit benih dan hidrasi oleh protoplasma (2) tahap kedua dimulai dengan kegiatan sel-sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih (3) tahap ketiga merupakan tahap dimana terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut dan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh (4) tahap keempat adalah asimilasi dari bahan-bahan yang telah terurai di daerah meristematis untuk menghasilkan energi dari kegiatan pembentukan komponen dalam pertumbuhan sel-sel baru (5) tahap kelima adalah pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh, pertumbuhan kecambah ini tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji.

Beberapa cara yang sudah diketahui untuk mempercepat perkecambahan benih :

(1) Perlakuan mekanis, disebabkan oleh impermeabilitas kulit biji terhadap air atau gas, resistensi mekanis kulit perkecambahan yang terdapat pada kulit biji.

Cara mekanis dilakukan dengan skarifikasi yang mencakup cara-cara seperti mengikir, mengamplas dengan kertas amplas, dan melubangi dengan pisau atau jarum. (2) Perlakuan kimia yaitu dengan menggunakan larutan kimia dengan

tujuan agar kulit biji lebih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi. Asam sulfat dan asam nitrat dengan konsentrasi pekat dapat membuat kulit biji menjadi lebih lunak. (3) Perlakuan perendaman air yaitu benih diberi perendaman air agar memudahkan penyerapan air oleh benih. (Sutopo, 1993)

Utomo dan Jain dalam Sipayung (2010) menyatakan bahwa kalium nitrat atau potassium nitrat merupakan salah satu perangsang perkecambahan yang sering digunakan. Kalium nitrat digunakan baik dalam hubungannya untuk pengujian, dan dalam operasional perbanyak tanaman. Perlakuan awal dengan larutan KNO_3 berperan merangsang perkecambahan pada hampir seluruh biji. Perlakuan perendaman dalam larutan KNO_3 dilaporkan juga dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan.

Penyerapan air oleh benih merupakan proses imbibisi yang kemudian diikuti melunaknya kulit benih. Bersamaan dengan proses imbibisi akan terjadi peningkatan laju respirasi yang akan mengaktifkan enzim-enzim yang terdapat didalamnya sehingga terjadi proses perombakan cadangan makanan (katabolisme) yang akan menghasilkan ATP dan unsur hara yang diikuti oleh pembentukan sel-sel baru pada embrio. Akibat dari proses imbibisi, kulit benih menjadi lunak dan retak-retak (Kuswanto, 1996).

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman ubi kayu sudah mulai mendapat perhatian dari masyarakat.

Kegunaannya beragam, salah satu yang menjadi sorotan ialah sumber energi alternatif sebagai bahan baku etanol. Penggunaan ubi kayu sebagai bahan baku

etanol ini memerlukan cukup banyak ubi kayu segar untuk diproses. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan produksi ubi kayu. Secara singkat, salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan produksi ubi kayu adalah dengan melakukan berbagai penelitian guna mendapatkan cara yang efektif dalam membudidayakan tanaman ubi kayu. Benih botani ubi kayu jarang sekali digunakan sebagai bahan tanam dan biasanya hanya digunakan dalam melakukan pemuliaan tanaman. Dibutuhkan beberapa perlakuan untuk mempercepat perkecambahan benih botani ubi kayu guna mendukung upaya pemuliaan tanaman yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dan produksi ubi kayu.

Dormansi primer merupakan bentuk dormansi yang paling umum dan terdiri atas dua macam yaitu dormansi eksogen dan dormansi endogen. Dormansi eksogen adalah kondisi dimana persyaratan penting untuk perkecambahan (air, cahaya, dan suhu) tidak tersedia bagi benih sehingga gagal berkecambah. Tipe dormansi ini biasanya berkaitan dengan sifat fisik kulit benih (*seed coat*) tetapi kondisi cahaya ideal dan stimulus lingkungan lainnya untuk perkecambahan mungkin tidak tersedia.

Menurut Sutopo (2002), dormansi dikelompokkan menjadi 2 tipe yaitu dormansi fisik disebabkan oleh pembatasan struktural terhadap perkecambahan biji, seperti kulit biji yang keras dan kedap sehingga menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air atau gas-gas ke dalam biji. Beberapa penyebab dormansi fisik adalah impermeabilitas kulit biji terhadap air. Benih-benih yang termasuk dalam tipe dormansi ini disebut sebagai benih keras karena mempunyai kulit biji yang

keras dan strukturnya terdiri dari lapisan sel-sel serupa palisade berdinding tebal terutama di permukaan paling luar dan bagian dalamnya mempunyai lapisan lilin dan bahan kutikula.

Ditinjau dari kulit benih, ketebalan kulit benih botani setiap tanaman memang berbeda-beda. Beberapa benih botani memiliki kulit yang mudah ditembus oleh air sehingga proses perkecambahan lebih cepat. Namun, beberapa kulit benih memang *impermeable* terhadap air contohnya benih botani ubi kayu sehingga proses perkecambahan pun terhambat. Imbibisi merupakan salah satu proses terpenting dalam perkecambahan yaitu proses masuknya air ke dalam benih, karena setiap benih memerlukan air untuk mengaktifkan metabolisme sel. Salah satu upaya agar air dapat mudah masuk ke dalam benih adalah dengan melunakan kulit benih.

Perlakuan skarifikasi yaitu pengamplasan dianggap lebih efektif karena tidak melukai embrio. Pengamplasan dilakukan pada bagian benih yang berlawanan dengan letak embrio agar tidak melukai embrio. Pada perendaman asam sulfat pekat memang dapat merusak kulit benih secara cepat. Namun, perlakuan ini dikhawatirkan akan merusak embrio juga sehingga perlu penentuan konsentrasi yang tepat untuk mengaplikasikannya.

Jenita (2007) menyatakan bahwa perendaman dengan air dan KNO_3 dapat meningkatkan perkecambahan benih kemiri dan Soehlerlin (1996) menyatakan bahwa dengan perendaman benih mindi pada larutan H_2SO_4 selama 10 menit dapat meningkatkan perkecambahan benih mindi. Marito (2008) juga menyatakan

bahwa pengamplasan benih aren dapat meningkatkan daya berkecambah sampai 32,7%.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, diajukan hipotesis bahwa beberapa cara pematangan dormansi akan menghasilkan perbedaan kinerja perkecambahan benih botani ubi kayu varietas UJ-3.