

**PERBANYAKAN TANAMAN PISANG JANTAN (AAB) DAN PISANG
BUAI (AAA) SECARA *IN VITRO* DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM
KULTUR PADAT, CAIR DAN *TEMPORARY IMMERSION SYSTEM* (TIS)**

TESIS

Oleh :

FITRIANI

06208068



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2010



**Perbanyak Tanaman Pisang Jantan (AAB) dan Pisang Buai (AAA) Secara
In Vitro Dengan Menggunakan Sistem Kultur Padat, Cair dan *Temporary
Immersion System* (TIS)**

Oleh:

Fitriani

(Dibawah bimbingan: Zozy Aneloi Noli dan Agus Sutanto)

RINGKASAN

Masalah ketahanan pangan saat ini telah menjadi isu utama pembangunan di Indonesia. Untuk mencapai ketersediaan pangan kita dihadapkan pada berbagai kendala seperti serangan penyakit, lahan yang terbatas serta jumlah penduduk yang semakin bertambah. Penggunaan kultur jaringan merupakan salah satu upaya perbanyak tanaman dengan cara cepat, dalam jumlah yang banyak, bebas dari penyakit serta mampu menghasilkan bibit yang seragam.

Pisang merupakan salah satu komoditas yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Di daerah Sumatera Barat dikenal berbagai kultivar pisang diantaranya adalah Pisang Jantan dan Pisang Buai yang saat ini telah menjadi komoditas penting daerah dan menjadi simbol atau identitas daerah Sumatera Barat. Dengan kultur jaringan, tanaman pisang yang dapat diperoleh dalam jumlah yang banyak, seragam dan anakan yang dihasilkan bebas dari penyakit tanaman sehingga hasil yang didapatkan lebih baik dibandingkan dengan penanaman secara konvensional.

Percobaan yang telah dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor I adalah kultivar pisang (A) yang terdiri dari A1 = Pisang Jantan, A2 = Pisang Buai, faktor II adalah sistem kultur (B) yang terdiri dari B1 = kultur padat (kontrol), B2 = kultur cair dan B3 = *Temporary Immersion System*. Total perlakuan adalah 6 perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali.

Berdasarkan data yang diperoleh, dari semua parameter pengamatan yang dilakukan hanya pengamatan mengenai jumlah tunas per eksplan yang memiliki hubungan interaksi perlakuan, yaitu antara kultivar pisang yang diujikan dengan sistem kultur yang digunakan. Sedangkan pada parameter pengamatan yang lain tidak ditemukan adanya interaksi antar perlakuan yaitu untuk perlakuan kultivar pisang, antara pisang jantan dan pisang buai memiliki hasil yang berbeda nyata pada pengamatan jumlah tunas total, persentase eksplan yang berakar dan jumlah stomata. Sementara itu untuk perlakuan sistem kultur yang digunakan antara sistem kultur padat, cair dan TIS, diperoleh hasil yang berbeda nyata pada pengamatan jumlah tunas, persentase eksplan berakar dan jumlah stomata. Hasil yang tidak berbeda nyata didapatkan pada persentase eksplan bertunas untuk sistem kultur yang digunakan serta kandungan fenolik eksplan untuk kedua perlakuan yang diujikan.

Data yang diperoleh memperlihatkan adanya penambahan bobot eksplan pada semua perlakuan yang diberikan. Pertambahan bobot paling besar terjadi pada kultivar pisang buai yaitu pada bulan pertama setelah penanaman dengan menggunakan metode TIS. Sedangkan pertambahan bobot terkecil terjadi pada pisang jantan pada bulan kedua setelah penanaman dengan menggunakan sistem kultur cair. Pertambahan bobot eksplan disebabkan karena terjadinya imbibisi

pada jaringan eksplan sebagai proses awal dalam pertumbuhan tunas. Kemampuan eksplan dalam imbibisi dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dalam jaringan eksplan. Pallardy (2008) menyatakan bahwa karbohidrat terlarut akan menurunkan potensial osmotik dari sel tumbuhan dan beberapa karbohidrat yang dihasilkan tumbuhan akan meningkatkan kapasitas mengikat air pada jaringan.

Persentase kadar air jaringan eksplan menunjukkan hasil terendah pada sistem TIS pada masing-masing kultivar pisang yang diujikan. Rendahnya kadar air pada eksplan yang ditanam pada TIS disebabkan karena sistem ini berhasil menumbuhkan jumlah tunas paling banyak diantara sistem kultur lain pada dua kultivar pisang yang diujikan. Banyaknya tunas yang terbentuk akan mendorong tingginya tingkat transpirasi dari daun pada eksplan, akibatnya kadar air eksplan menjadi lebih rendah.

Selain melihat penambahan bobot eksplan, keberhasilan penanaman secara *in vitro* juga dapat dilihat dari keberhasilan eksplan dalam melakukan organogenesis. Seperti yang jumlah tunas paling banyak dihasilkan pada kultivar buai dan sistem kultur TIS, persentase eksplan bertunas dan berakar paling banyak didapatkan pada kultivar buai sedangkan sistem TIS berhasil menghasilkan eksplan berakar paling tinggi. Interaksi perlakuan terbaik yang didapatkan pada jumlah tunas per eksplan terlihat pada kultivar buai dengan penggunaan TIS. Sedangkan jumlah stomata paling banyak dihasilkan pada kultivar buai dan sistem kultur TIS.

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat diperoleh kesimpulan bahwa Pisang Buai menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan Pisang Jantan pada

pertambahan bobot eksplan, jumlah tunas, jumlah stomata tanpa adanya interaksi antar kedua faktor yang diujikan. Penggunaan TIS sebagai metode penanaman pada kultur jaringan juga memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan kultur padat dan cair yaitu pada persentase kadar air jaringan eksplan yang rendah dan jumlah tunas total. Interaksi antara kultivar pisang dan metode kultur didapatkan pada hasil jumlah tunas per eksplan yang menunjukkan hasil tertinggi pada Pisang Buai dengan metode penanaman TIS. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode TIS pada kultur jaringan dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil kultur pada Pisang Buai.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah ketahanan pangan saat ini telah menjadi isu utama pembangunan di Indonesia. Dalam Peraturan Pemerintah Tahun 2002 Tentang Ketahanan Pangan, disebutkan bahwa ketahanan pangan merupakan hal yang sangat penting dalam rangka pembangunan nasional untuk membentuk manusia Indonesia yang berkualitas, mandiri, dan sejahtera melalui perwujudan ketersediaan pangan yang cukup, aman, bermutu, bergizi dan beragam serta tersebar merata di seluruh wilayah Indonesia dan terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Oleh karena ketahanan pangan tercermin pada ketersediaan pangan secara nyata, maka penyediaan pangan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga yang terus berkembang dari waktu ke waktu. Untuk mewujudkan penyediaan pangan tersebut, perlu dilakukan pengembangan sistem produksi, efisiensi sistem usaha pangan, teknologi produksi pangan, sarana dan prasarana produksi pangan dan mempertahankan serta mengembangkan lahan produktif. (Anonymous^a, 2003).

Untuk mencapai ketersediaan pangan kita dihadapkan pada berbagai kendala seperti serangan penyakit, lahan yang terbatas serta jumlah penduduk yang semakin bertambah. Sehingga permintaan pasar tidak sebanding lagi dengan ketersediaan produksi pangan yang dihasilkan. Teknologi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pencapaian ketersediaan pangan diantaranya

adalah penggunaan kultur jaringan sebagai upaya perbanyak tanaman dengan cara cepat, dalam jumlah yang banyak, bebas dari penyakit serta mampu menghasilkan bibit yang seragam.

Berbagai jenis tanaman dapat dikembangkan dengan menggunakan metode ini, seperti tanaman pisang yang merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Ekspor pisang Indonesia keluar negeri dari tahun 1999 sudah mencapai 77.472,68 ton dengan nilai US\$ 14.073.670. Peningkatan ekspor pisang terjadi pada tahun 2004 menjadi 992.505 ton dengan nilai 722.772 US\$. Sumatera Barat merupakan salah satu dari sentra produksi pisang di Indonesia dan memiliki potensi besar sebagai pengeksport pisang yang akan menambah penghasilan daerah (Purba, 2005).

Pisang adalah buah yang sangat penting dan ditanam secara luas di Indonesia. Sebagai sumber asal dan keragaman pisang, Indonesia memiliki banyak varietas pisang yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia. Namun demikian tidak semua varietas memiliki nilai komersial yang tinggi. Beberapa pisang komersial Indonesia yang banyak dikenal; sebagai pisang meja adalah pisang Ambon Kuning (AAA), Ambon Hijau (AAA), Barangan (AAA), Raja Serih (AAB), Mas (AA) dan Berlin (AA), sebagai pisang olah adalah Kepok (AAB), Raja (AAB), Candi (AAB) dan Tanduk (AAB) (Djatnika, 2007).

Varietas pisang yang ditanam tergantung pada varietas komersial pada tiap-tiap daerah. Seperti Pisang Barangan (AAA) adalah varietas yang sangat populer di Sumatera Utara, Nusa Tenggara Timur dan Papua, sementara Ambon Hijau Buni (AAA) lebih mahal di daerah Sumatera Barat dibandingkan dengan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan terhadap Perbanyakkan Tanaman Pisang Jantan (AAB) Dan Pisang Buai (AAA) Secara *In Vitro* Dengan Menggunakan Sistem Kultur Padat, Cair Dan *Temporary Immersion System* (TIS), didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan TIS merupakan sistem kultur terbaik pada penanaman pisang jantan dan buai secara *in vitro* yang menunjukkan hasil terbaik pada kadar air jaringan, jumlah tunas total dan jumlah tunas per eksplan.
2. Kultivar Pisang Buai memiliki respon terbaik pada pada jumlah tunas total, jumlah eksplan yang bertunas dan jumlah stomata.
3. Jumlah tunas yang terbentuk per eksplan mengindikasikan adanya interaksi antara jenis pisang jantan dan buai dengan sistem kultur yang digunakan.
4. Jumlah tunas dipengaruhi oleh kadar air jaringan, jumlah stomata dan kandungan fenol eksplan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albarran, J., B. Bertrand, M. Lartaud and H. Etienne. 2005. Cycle Characteristics In A Temporary Immersion Bioreactor Affect Regeneration, Morphology, Water and Mineral Status of Coffee (*Coffea Arabica*) Somatic Embryos. In: *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 81: 27-36.
- Anonymus^a. 2003. *PP RI No.68 Thn 2002 Tentang Ketahanan Pangan*. <http://www.tempointeraktif.com>. 22 Juni 2008.
- Anonymus^b. 2003. *Plant Tissue Culture*. <http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199254682/ch02.pdf>. 25 September 2007.
- Arditti, J. and R. Ernst. 1993. *Micropropagation of Orchids*. John Wileys & Sons, Inc. New York Chichester Brisbane Toronto Singapore.
- Arteca, R. N. 1995. *Plant Growth Substances: Principles and Applications*. Chapman & Hall. New York.
- Berthouly, M and H. Etienne. 2002. *Temporary Immersion System: A New Concept For Use Liquid Medium In Mass Propagation*. In: *1st Int. Symp. "Liquid System For In Vitro Mass Propagation of Plant* 37-38.
- Beyl, C. A. 2005. Getting Started With Tissue Culture: Media preparation, Sterile Technique, and Laboratory Equipment. In: *Plant Development and Biotechnology*. CRC Press. Boca Raton.
- Campbell, N. A., J. B. Reece dan L. G. Mitchell. 2003. *Biologi Jilid 2*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Cano, M. P., B. de Ancos., M. G. Lobo and M. Santos. 1997. Improvement of frozen banana (*musa cavendishii*, cv. Enana) colour by blanching: relationship between browning, phenols and polyphenol oxidase and peroxidase activities. In: *Z Lebensm Unters Forsch A Springer-Verlag* 204: 60-65
- Collin, H. A. and S. Edwards. 1998. *Plant Cell Culture Introduction to Biotechnology*. Bios Scientific publisher Springer – verlag Singapore Pte Ltd. Singapore.