

Review

Peningkatan Kualitas Mangga Gedong Gincu Melalui Culture EndospermicElia Azizah¹¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian,
Universitas Singaperbangsa Karawang**ABSTRACT**

Mango (Mangifera indica L.) varieties Gedong Gincu is one of the many popular tropical fruit with high export demand. Red color with a distinctive aroma and flavor that acidic is the main attraction of consumers choose mangoes this type. Obstacles that currently occur mango gedong gincu has large seeds and pulp are thin. Efforts to improve this character is the culture endospermic. Endospermik is part of the seed with triploid. Mango crop development through culture endosperm plant is expected to produce triploid ($2n = 3x$) that has fruit with seed size smaller or no seeds and pulp thick. Challenges faced in this endospermik culture is the successful regeneration of mango embryos into plantlets. Therefore, evaluation of in vitro techniques that can regenerate plantlets with a higher frequency of success needs to be done in the future.

Keywords: mango Gedong lipstick, Culture Endospermik, In Vitro, Triploid

ABSTRAK

Mangga (Mangifera indica L.) varietas Gedong gincu merupakan salah satu buah tropis yang banyak diminati dengan permintaan ekspor yang tinggi. Warna yang merah dengan aroma yang khas dan rasa yang keasam-asaman adalah daya tarik utama konsumen memilih mangga jenis ini. Kendala yang saat ini terjadi mangga gedong gincu memiliki biji yang besar dan daging buah yang tipis. Upaya untuk memperbaiki karakter tersebut yaitu dengan kultur endospermic. Endospermik merupakan bagian dari biji yang triploid. Pengembangan tanaman mangga melalui kultur endosperm diharapkan dapat menghasilkan tanaman triploid ($2n=3x$) yang memiliki buah dengan ukuran biji lebih kecil atau tidak berbiji dan daging buah yang tebal. Tantangan yang dihadapi dalam kultur endospermik ini adalah keberhasilan regenerasi embrio mangga menjadi plantlet. Oleh karena itu, evaluasi teknik in vitro yang dapat meregenerasikan plantlet dengan frekuensi keberhasilan yang lebih tinggi perlu terus dilakukan.

Kata Kunci : Mangga Gedong Gincu, Kultur Endospermik, In Vitro, Triploid

PENDAHULUAN**Kondisi Perbuahan Mangga dan Preferensi Konsumen di Indonesia**

Mangga (*Mangifera indica L.*) merupakan salah satu buah tropis yang banyak ditemukan di Indonesia. Bahkan Indonesia termasuk urutan ke-5 negara penghasil

Mangga terbesar di Dunia (Rebin dkk, 2010). Secara umum, di Indonesia, mangga memberikan sumbangan penghasil buah terbanyak ke-2 setelah pisang yaitu sekitar 13,57% atau sekitar 2,3 juta ton per tahun. Kondisi ini didukung oleh plasma nutfah buah mangga yang cukup besar dan potensial bahkan beberapa jenis telah menembus pasar

luar negeri dan sangat diminati yaitu Mangga Gedong Gincu.

Indonesia dikenal sebagai produsen terbesar buah mangga di dunia namun sayangnya Indonesia belum menjadi negara pengekspor mangga terbesar di Dunia. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kualitas buah yang tidak konsisten, daya saing produk rendah, varietas unggul belum berkembang, kurangnya kompetensi petani dalam pemasaran dan pengembangan pasar, agroindustri belum tertata dengan baik sehingga menyulitkan dalam implementasi program litbang perbuahan, serta diseminasi inovasi teknologi belum optimal (Rebin dkk, 2010). Sementara Mangga yang ideal untuk ekspor atau konsumsi segar adalah warna kulit dan daging (merah-kuning-jingga), daging buah tebal dengan biji tipis, rasa, aroma, tekstur dan serat seperti Arumanis-143, serta daya simpan lebih baik. Namun, perubahan trend yang mengikuti pasar bebas dimana terjadi perubahan perilaku konsumen terhadap image buah mangga. Dimana buah mangga yang menarik adalah yang berwarna merah. Varietas mangga yang berwarna merah saat ini dimiliki oleh Mangga Gedong Gincu. Walaupun Litbang Deptan sejak tahun 2010 mengembangkan mangga merah yaitu Garifta Merah, Garifta Gading, Garifta Orange, Marifta.

Mangga Gedong Gincu, dengan wangi yang khasnya dan warna yang menarik, hingga saat ini masih menjadi primadona dalam pasar buah mangga di Indonesia. Dalam upaya peningkatan produksi mangga gedong gincu, dibutuhkan varietas unggul baru mangga gedong gincu sesuai yang dibutuhkan masyarakat terutama biji yang tipis mengingat mangga gedong gincu yang saat ini ada memiliki daging buah yang tipis dan biji yang besar. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode yang tepat untuk merakit Mangga gedong gincu dengan daging buah tebal dan biji yang tipis atau tanpa biji.

Upaya perakitan Mangga gedong gincu tanpa biji atau biji tipis dengan teknik pemuliaan tanaman secara konvensional terkendala oleh fase juvenil tanaman yang panjang, jumlah benih yang diperoleh sedikit,

penyerbukan silang tinggi, poliembrioni, heterozigositas, sifat panikula dan bunga yang kompleks dan memerlukan area luas untuk mengevaluasi hibrida (Iyer dan Degani, 2009). Hal tersebut menyebabkan lamanya siklus seleksi dan evaluasi tanaman hasil penyilangan, sehingga tanaman dengan sifat dan kemampuan yang baru akan diperoleh tidak kurang dari 20 tahun. Program pemuliaan paling efektif untuk mengembangkan varietas mangga gedong gincu tanpa biji atau biji kecil yaitu dengan cara pemuliaan non konvensional melalui bioteknologi. Pengembangan kultivar mangga dengan bioteknologi dapat mempercepat perolehan klon yang diinginkan dan memperbaiki kekurangan genetik dari varietas yang ada (Krishna dan Singh, 2007).

Kultur Endospermik Mangga Gedong Gincu Untuk Buah Tanpa Biji

Kultur in vitro merupakan salah satu teknik dalam bioteknologi. Regenerasi tanaman mangga dengan kultur in vitro dapat dilakukan melalui proses organogenesis (pembentukan tunas ganda dan atau tunas adventif) serta proses embriogenesis (pembentukan embrio). Embriogenesis somatik memiliki potensi yang sangat besar untuk perbanyakan klonal tanaman secara massal, transformasi gen dan produksi benih sintetik. Embriogenesis sel somatik secara umum dapat dibagi menjadi empat fase yaitu (1) induksi kalus embriogenik, (2) induksi dan proliferasi embrio somatik, (3) pematangan embrio, dan (4) perkecambahan embrio. Induksi kalus dan pembentukan embrio pada mangga dapat dilakukan dengan ekplan embrio zigotik (Xiao et al., 2004), nuselus (Ermayanti dan Deritha, 2009), atau endosperma (Hanayanti, 2011). Keunggulan kultur endosperma dapat menghasilkan tanaman triploid yang memiliki buah tidak berbiji atau berbiji tapi steril, sedangkan mangga sendiri merupakan tanaman yang diploid (2n).

Endosperma adalah jaringan triploid yang terdapat pada biji, hasil dari penyatuan dua inti polar gametofit betina dengan satu inti gamet jantan, yang berbeda dengan

embrio dalam jumlah kromosomnya (Sukamto, 2010). Pengembangan tanaman mangga melalui kultur endosperm diharapkan dapat menghasilkan tanaman triploid ($2n=3x$) yang memiliki buah dengan ukuran biji lebih kecil atau tidak berbiji. Pembentukan embrio secara berkelanjutan melalui pembentukan embrio endospermik sekunder (EES) dilakukan dari kalus embriogenik embrio endospermik primer (EEP). Pembentukan EEP mangga Gedong Gincu menggunakan media dengan komposisi hara makro media Gamborg, hara mikro media MS dengan penambahan zat pengatur tumbuh NAA, BAP, dan GA3 (Hanayanti, 2011). Keberhasilan pengembangan teknik *in vitro* untuk menginduksi pembentukan EES akan mendukung usaha perbanyakan klonal tanaman yang dihasilkan (Kim et al., 2012). Keberhasilan kultur endosperma dipengaruhi oleh umur endosperma, formulasi media, perkecambahan embrio yang dihasilkan dan umur kultur (Sukamto, 2010).

Keberhasilan regenerasi embrio mangga menjadi plantlet masih terkendala oleh adanya pengeluaran senyawa fenolik yang berlebihan, nekrosis pada inokulum, kurangnya embrio yang bipolar dan perkecambahan yang terlalu cepat. Frekuensi keberhasilan masih relatif rendah untuk mendukung penggunaan teknik *in vitro* dengan tujuan produksi bibit secara komersial dan mendapatkan varian somaklonal dengan sifat unggul tertentu. Hasil penelitian irni dkk (2014), menunjukkan bahwa menghasilkan media proliferasi terbaik untuk pembentukan embrio endospermik sekunder pada fase kotiledon adalah media dengan penambahan Poly Vinyl Pyrrolidone (PVP) 1 g L⁻¹ sebanyak 0.22. Maturasi pada media dengan penambahan BAP 0.4 mg L⁻¹ dengan inokulum yang berasal dari media proliferasi dengan penambahan arang aktif (AA) 2 g L⁻¹ memberikan rata-rata pembentukan embrio fase kotiledonari sebesar 2.39. Perkecambahan embrio sebesar 20% terjadi pada media dengan penambahan GA3 dengan konsentrasi 1.5 mg L⁻¹. Oleh karena itu, evaluasi teknik *in vitro* yang dapat meregenerasikan plantlet dengan frekuensi

keberhasilan yang lebih tinggi perlu terus dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penulisan artikel ini dapat disimpulkan kebutuhan buah mangga gedong gincu terus meningkat terutama mangga dengan biji tipis atau tanpa biji. Sehingga perakitan tanaman mangga gedong gincu dengan biji yang tipis atau tanpa biji merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Strategi pemuliaan yang dilakukan yaitu dengan kultur endospermic (triploid). Masih terdapat kendala dalam teknik kultur endosperm ini salah satunya adalah regenerasi embrio menjadi plantlet. Oleh karena itu, penulis menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terutama dalam evaluasi teknik *in vitro* yang dapat meregenerasikan plantlet dengan frekuensi keberhasilan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Avivi, S.A., A. Prawoto, R.F. Oetami. 2010. Regenerasi embriogenesis somatik pada beberapa klon kakao Indonesia dari eksplan bunga. *J. Agron. Indonesia* 38:138-143.
- Dragosavac, D.C., S.Z. Korac, B. Bohanec, L. Radojevic, B. Vinterhalter, S. Stevovic, A. Cingerl, J. Savic. 2010. Effect of activated charcoal, abscisic acid and polyethylene glycol on maturation, germination and conversion of *Aesculus hippocastanum* androgenic embryos. *African Journal of Biotechnology* 9:3786- 3793.
- Ermayanti, T.M., E.R. Deritha. 2009. Establishment of somatic embryogenesis of some mango cultivars (*Mangifera indica* L.) grown in Indonesia. *J. Biotec Research in Tropical Region* 2:1-5.

- Goralski, G.M., M. Popielarska, H. Slesak, D. Siwinska, M. Batycka. 2005. Organogenesis in endosperm of *Actinidia deliciosa* cv Hayward culture in vitro. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 47:121-128.
- Hanayanti, O. 2011. Embriogenesis sel endosperma untuk perakitan tanaman triploid mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Gedong Gincu. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutami, S. 2008. Masalah pencoklatan pada kultur jaringan [ulasan]. *J. Agro Biogen*. 4:83-88.
- Irni Furnawanthi Hindaningrum, Ni Made Armini Wiendi, dan Winarso Drajad Widodo. 2014. Pembentukan Embrio Endospermik Sekunder Mangga (*Mangifera indica* L.) Gedong Gincu Klon 289. *J. Agron. Indonesia* 42 (2) : 150 - 157
- Iyer, C.P.A., C. Degani. 2009. Classical breeding and genetics. p. 67-98. Dalam R.E. Litz, (Eds.). *The Mango Botany. Production and Uses*, 2nd Edition. Oxfordshire (GB): MPG Books Group Bodmin.
- Kim, Y.J., O.R. Lee, K.T. Kim, D.C. Yang. 2012. High frequency of plant regeneration through cyclic secondary somatic embryogenesis in *Panax Ginseng*. *J. Ginseng Res.* 36:442-448.
- Krishna, H., S.K. Singh. 2007. Biotechnological advances in mango (*Mangifera indica* L.) and their future implication in crop improvement- a review. *Biotechnology Advances* 25:223-243.
- Kumar, S.P., B.D.R. Kumari. 2010. Effect of primary and secondary somatic embryogenesis in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) at morphological and biochemical levels. *American-Euroasian J. Agric. Environ. Sci.* 8:784-792.
- Malabadi, R.B., J.A. Teixeira da Silva, K. Nataraja, S.Vijaykumar, S.M. Gangadhar. 2011. Induction of somatic embryogenesis in mango (*Mangifera indica* L.). *Int. J. of Biological Technology* 2:12-18.
- Pardal, S.J., G.A. Wattimena, H. Aswidinnoor, M. Herman, E. Listanto, Slamet. 2004. Transfer gen proteinase inhibitor II pada kedelai melalui vektor *Agrobacterium tumefaciens* untuk ketahanan terhadap hama penggerek polong (*Etiella zinckenella* Tr.). *J. Bioteknologi Pertanian* 9:20-28.
- Rebin, Karsinah, dan A. Soemargono. 2014. Peningkatan Produktivitas dan kualitas Mangga Komersial Indonesia melalui Pemuliaan dan Pengelolaan Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat
- Sukanto, L.A. 2010. Kultur in vitro endosperma, protokol yang efisien untuk mendapatkan tanaman triploid secara langsung. *J. Agro Biogen* 6:107-112.
- Widoretno, W., R. Megia, Sudarsono. 2003. Respons embrio somatik terhadap polietilena glikol dan penggunaannya untuk seleksi in vitro terhadap stres kekeringan. *Hayati J. Biosci.* 10:134-139.
- Xiao, J.N., Xue-Lin Huang, Yong-Jie Wu, Xiao-Ju li, Ming- de Zhou, F. Engelmann. 2004. Direct somatic embryogenesis induced from cotyledons of mango immature zygotic embryos. *In vitro Cell Dev.Biol- plant.* 40:196-199.