

## Mutasi Anggrek Dendrobium

Pemuliaan tanaman anggrek melalui persilangan membutuhkan waktu yang relatif lama, seperti anggrek *Dendrobium* Hibrida membutuhkan waktu 3–5 tahun untuk mendapatkan kultivar baru akibat lamanya masa juvenile mencapai 30 bulan (Kamemoto, 1999; Fadelah, 2006). Untuk meningkatkan keragaman dan perakitan varietas baru tidak hanya dilakukan secara persilangan konvensional namun dapat juga dilakukan secara konvensional yaitu dengan induksi mutasi. Secara umum mutasi dapat didefinisikan sebagai perubahan materi genetik dan merupakan sumber pokok dari keragaman sumber genetik. Menurut Van Harten (1998), bahwa mutasi adalah perubahan sifat secara tiba-tiba dan perubahannya bersifat baka dan menurun atau perubahan genetik yang bersifat mendadak. Mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak pada bagian tanaman yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel seperti tunas dan embrio.

Induksi mutasi yang terbukti efektif meningkatkan keragaman genetik khususnya yang berupa klon. Keragaman genetik yang dapat ditingkatkan melalui induksi mutasi antara lain adalah peningkatan variasi karakter kualitatif seperti morfologi tanaman, morfologi daun, bentuk bunga dan warna bunga (Seneviratne & Wijesundara, 2007). DNA merupakan komponen utama dari gen yang merupakan sasaran utama dari pemberian mutagen untuk menimbulkan mutasi yaitu perubahan sifat yang diatur oleh gen dan dapat diwariskan. Mutasi tersebut akhirnya akan membentuk keragaman genetik yang baru. Keragaman ini merupakan harapan pemulia tanaman untuk memperbaharui varietas-varietas yang telah ada menjadi varietas yang diinginkan.

Induksi mutasi dapat dilakukan dengan pemberian mutagen baik secara fisik maupun kimia bervariasi dalam spektrumnya (Nasir, 2002). Induksi dengan mutagen fisik menggunakan sinar X, sinar

gamma, partikel alpha, partikel beta, proton, neutron dan ultraviolet maupun mutagen kimia seperti ethil metano sulfat (EMS),  $\text{HNO}_2$ , cholchisin (Negrutiu,1989). Radiasi pengion mempunyai energi yang begitu besar sehingga molekul air dan senyawa kimia lainnya yang terkena olehnya akan terurai menjadi fragmen-fragmen bermuatan listrik. Radiasi pengion meliputi sinar X beserta partikel-partikelnya dan radiasi yang dihasilkan oleh unsur-unsur radioaktif seperti partikel  $\alpha$ ,  $\beta$  dan sinar  $\gamma$ . Sinar gamma energi tinggi dan sangat efektif, efisien dan paling banyak digunakan (Human, 2003). Sinar gamma merupakan radiasi sinar elektromagnetik yang panjang gelombangnya lebih pendek dari sinar X yang berarti dapat menghasilkan radiasi elektromagnetik dengan tingkat energi yang lebih tinggi.

Materi biologi selalu mengandung jumlah air yang cukup banyak, oleh karena itu penyerapan sinar pengion di samping berperan dalam proses fisika maka peran proses kimiapun perlu diperhitungkan sebagai penyebab kerusakan genetik (Van Harten, 1998).

Induksi mutasi dengan iradiasi sinar gamma dapat menjadi salahsatu alternatif untuk meningkatkan keragaman genetik anggrek. Penggunaan iradiasi sinar gamma diyakini akan mampu menghasilkan varian baru yang lebih beragam warna dan bentuk bunganya. Beberapa penelitian induksi mutasi menggunakan



Badan Litbang Pertanian



Edisi 25 September - 1 Oktober 2013 No.3525 Tahun XLIV

penyinaran dengan sinar gamma yang telah dilakukan antara lain yaitu pada tanaman hias *Helianthus* (Encheva et al. 2004), *Torenia* (Miyazaki et al. 2006), *Krisan* (Datta et al. 2005) dan juga tanaman anggrek *Dendrobium* (Piluek and Lamseejan 2005). Variabilitas genetik memegang peran penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman. Mutasi merupakan salahsatu pendekatan pemuliaan yang berguna untuk menimbulkan variabilitas, terutama tanaman yang membiak vegetatif, yang umumnya berada pada kondisi heterosigos.

### **Radiosensitivitas**

Radiosensitivitas adalah tingkat sensitivitas tanaman terhadap radiasi (Van Harten, 1998). Keragaman yang timbul akibat mutasi fisik tergantung pada radiosensitivitas. Studi radiosensitivitas biasanya mengarah pada pemahaman terhadap mekanisme aksi dari ionisasi radiasi. Studi semacam ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan keragaman genetik. Secara visual tingkat sensitivitas dapat diamati dari respon tanaman setelah diberikan perlakuan iradiasi, baik morfologi maupun lethal dose 50% ( $LD_{50}$ ). LD adalah dosis yang menyebabkan keketian 50% dari populasi yang diradiasi.

### **Fasilitas dan Prosedur**

Untuk mendukung penelitian





Beberapa contoh bunga Dendrobium hasil iradidiasi sinar gamma.

pemuliaan yang menggunakan iradiasi sinar gamma telah tersedia Gamma chamber Model 4000A yang memiliki sumber sinar gamma dari Cobalt<sup>60</sup> dengan aktifitas awal sebesar 34746672 curie, Gamma Cell model GC-220 yang memiliki sumber sinar gamma dari Cobalt<sup>60</sup> dengan aktifitas awal 10679 curie. Besarnya laju dosis (*dose - rate*) tergantung aktifitas radioisotop sebagai pengion. Setelah perlakuan radiasi, materi tanaman ditumbuhkan di media kultur jaringan, ruang tumbuh, rumah kaca ataupun langsung di kebun percobaan. Pada tanaman anggrek Dendrobium materi tanaman yang paling sering digunakan adalah plb (*protokorm like bodies*), buah, biji ataupun polen.

Syafni - KP. Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ragunan 29A  
Pasar Minggu, Jakarta Selatan