

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Anggrek

Anggrek *Vanda* merupakan salah satu genus anggrek yang masuk dalam kelompok *vandaceous*. Penyebarannya sangat luas dari pantai sampai pegunungan. Anggrek *Vanda* merupakan jenis anggrek yang adpat tumbuh diberbagai iklim, baik iklim tropis yang panas hingga iklim bersalju yang dingin. Berikut adalah sistem klasifikasi anggrek *Vanda* :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Orchidales
Famili : Orchidaceae
Subfamili : Epidendroideae
Tribe : Sandeae
Subtribe : Vandinae/Sarcanthinae
Genus : *Vanda*
Species : *V. celebica*, *V. dearei*, dll. (Widyastoety et al. 2012)

Anggrek termasuk dalam suku *Orchidaceae*, suku dengan jumlah kedua terbesar kelompok tumbuhan berbunga. Terdapat puluhan ribu spesies anggrek alam didunia ini. Indonesia memiliki kurang lebih 5000 spesies anggrek alam. Suku *Orchidaceae* memiliki keunggulan dibanding suku tanaman berbunga lainnya yaitu mudah dilakukan persilangan buatan sehingga dapat dihasilkan ribuan anggrek hibrid dari pemulia tiap tahunnya. Persilangan dapat dilakukan antar spesies dalam satu genus, bisa juga persilangan antar genus (Dwiyani 2014).

Tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dibanding tanaman hias lain. Indonesia yang memiliki iklim tropis sangat cocok untuk proses pertumbuhan anggrek dan memiliki potensi yang lebih tinggi untuk menciptakan varietas yang bermutu. Salah satu jenis tanaman anggrek yang memiliki nilai ekonomi tinggi yaitu anggrek dari jenis *Vanda*, karena

commit to user

anggrek *Vanda* memiliki keunggulan pada keindahan dan kecantikan bunganya. (Rupawan et al. 2014).

Vanda sebagai tanaman hias umumnya telah dimanfaatkan sebagai penghasil tanaman hias dan bunga potong. Keanekaragaman warna bunga dengan berbagai variasinya, menyebabkan *Vanda* tidak pernah surut dari penggemarnya. Variasi yang ada pada anggrek merupakan salah satu keunggulan tanaman tersebut yang memungkinkan untuk dibuat hibrida hibrida baru (Hartati et al. 2014).

Anggrek *Vanda* banyak menjadi primadona tanaman hias di wilayah Asia Tenggara, terutama di Indonesia, Malaysia, Thailand dan Singapura. Anggrek jenis *Vanda* sangat berperan dalam menghasilkan jenis bunga potong komersial. Hasil persilangan anggrek *Vanda* mempunyai warna yang beragam dari ketajaman dan kecerahan warna bunga. Kelompok anggrek *Vanda* yang digunakan untuk perbanyakan bunga potong yaitu dari kelompok *aranda*, *ascocenda*, *mokara*, *kagawara* dan *aranthera* karena anggrek – anggrek tersebut mudah tumbuh dan mudah perawatannya. (Widyastoety et al. 2012)

Suku anggrek anggrekan merupakan satu suku tumbuhan berbunga dengan anggota jenis terbanyak. Kebanyakan suku ini hidup sebagai epifit terutama yang berasal dari daerah tropik. Tanaman yang memiliki sifat epifit tumbuh dengan menempel pada kulit kayu tanaman lain secara alami tetapi tidak mengambil makanan dari tempat tanaman itu menempel. Dalam budidaya tanaman epifit biasanya perlu media buatan untuk tempat tumbuh seperti serutan kayu, pakis yang dicacah, atau mos. Beberapa vanda hibrid sering dijumpai ditanam diatas tanah layaknya bersifat terestrial, sebenarnya anggrek tidak langsung mengenai tanah. Diatas tanah diberikan media tumbuh lain untuk tempat tumbuh akar. (Dwiyani 2014)

B. Kromosom

Fungsi utama kromosom adalah bertanggung jawab pada pemisahan DNA dalam jumlah yang sama dan memastikan bahwa keturunan membawa sifat dari kedua orang tua pada setiap pembelahan sel (Bass & Birchler 2011). Kromosom dibentuk dari DNA yang berikatan dengan beberapa protein histon. Dari ikatan ini dihasilkan nukleosom, yang memiliki ukuran panjang sekitar 10 nm. Kemudian nukleosom akan membentuk lilitan-lilitan yang sangat banyak yang menjadi

penyusun dari kromatid (lengan kromosom), satu lengan kromosom ini kira-kira memiliki lebar 700 nm. Berikut adalah penjelasan dari bagian-bagian kromosom (Saskaprabawanta 2010):

- a. *Kromatid*. Kromatid merupakan bagian lengan kromosom yang terikat satu sama lainnya, 2 kromatid kembar ini diikat oleh sentromer. Nama jamak dari kromatid adalah kromonema. Kromonema biasanya terlihat pada pembelahan sel masa profase dan kadang-kadang interfase.
- b. *Sentromer*. Sentromer merupakan struktur yang sangat penting, di bagian inilah lengan kromosom (kromatid) saling melekat satu sama lain pada masing-masing bagian kutub pembelahan. Bagian dari kromosom yang melekat pada sentromer dikenal dengan istilah 'kinetokor'.
- c. *Lekukan kedua*. Lekukan kedua dapat mempunyai peranan, yaitu menjadi tempat terbentuknya nucleolus dan karena itu disebut juga *pengatur nucleolus* ("nucleolar organizer").
- d. *Kromomer*. Kromomer adalah struktur berbentuk manik-manik yang merupakan akumulasi dari materi kromatid yang kadang-kadang terlihat pada pembelahan masa interfase. Pada kromosom yang telah mengalami pembelahan berkali-kali, biasanya kromomer ini sangat jelas terlihat.
- e. *Telomer*. Telomer adalah bagian berisi DNA pada kromosom, fungsinya untuk menjaga stabilitas ujung kromosom agar DNA nya tidak terurai.
- f. *Satelit*, ialah bagian yang merupakan tambahan pada ujung kromosom. Tidak setiap kromosom memiliki satelit. Kromosom yang memiliki satelit dinamakan *satelit kromosom*.

Kromosom adalah strktuktur nukleoprotein yang membawa materi genetik dan informasi genetik yang digunakan untuk aktifitas regulasi sel. Kromosom jika diamati dibawah mikroskop akan muncul jumlah yang cukup banyak untuk tanaman berbunga. Kromosom pada tumbuhan memiliki jumlah variasi yang beragam dan sebanyak jumlah spesies yang ada. Variasi kromosom dapat berbeda dari spesies satu dengan spesies lainnya dan dapat juga berbeda tipe *Wild* (liar) dan kultivar. Jumlah kromosom yang terdapat pada suatu tumbuhan merupakan gambaran karakteristik suatu genus (Aziz 2020).

Kromosom tanaman anggrek tidak selalu sama disetiap keturunannya. Contohnya anggrek alam tetua *Paraphalaeonopsis serpentilingua* yang berjumlah kromosom $2n=40$, mempunyai hasil berbeda pada jumlah kromosom hasil persilangannya yaitu $2n=38$. Contoh lain terkait perbedaan jumlah kromosom antara tetua dan hasil persilangannya ditunjukkan pada anggrek tetua *Paraphalaeonopsis labukensis* yang memiliki jumlah kromosom $2n=40$, sedangkan pada hasil persilangannya menunjukkan jumlah kromosom yang berbeda yaitu $2n=38$ (Hartati 2011).

Perkawinan suatu tanaman normal menghasilkan tanaman baru dengan kromosom genap atau $2n$, sedangkan apabila kromosomnya berjumlah $3n$ atau triploid tetua anggrek tersebut mengalami fertilisasi. Tetua yang memiliki jumlah kromosom ganjil akan menghasilkan buah yang cepat rontok. Tetua yang memiliki jumlah kromosom $4n$ menghasilkan buah yang besar, sedangkan yang kromosomnya $6n$ dan $8n$ menghasilkan bunga anggrek yang tidak bagus. Sifat tanaman anggrek ditentukan oleh banyak gen sehingga perlu dilakukan persilangan crossing dan resiprokal atau dialel lengkap, sehingga diperoleh variasi gen yang besar pada setiap persilangan (Mulkan 2011).

C. Karyotype

Peta karyotype dapat dibuat dengan cara konvensional dengan membandingkan dua foto/gambar kromosom prometafase yang sama dengan fokus yang berbeda. Foto tersebut digambar ulang di atas kertas transparan (dijiplak), digunting dan diatur sesuai bentuknya. Jumlah kromosom dan panjang kedua lengan kromosom diukur dan kromosom dipasangkan dengan homolognya. Dengan sistem komputasi, gambar kromosom pada prometafase yang terbaik dipilih, diukur dan dipotong sesuai pada saat pengamatan, kemudian diolah dengan menggunakan program Adobe Photoshop, Corel Draw dan Image Raster dengan cara mengurutkan kromosom dengan panjang absolut terpanjang sampai terpendek. Karyotype ini menjadi acuan dalam pembuatan idiogram (Aristya et al. 2019).

Jumlah, bentuk, ukuran kromosom dan posisi sentromer pada kromosom tumbuhan bersifat khas, sehingga memudahkan proses karakterisasi kromosom pada spesies. Karakterisasi kromosom tersebut ditampilkan dalam bentuk karyotype atau karyogram sebagai susunan lengkap pasangan homolog yang

disusun dalam seri kromosom dari yang terbesar hingga terkecil. Pasangan kromosom yang digambar tunggal disebut ideogram. Parameter yang diamati dalam penyusunan karyotype antara lain: panjang kromosom, jumlah kromosom, posisi sentromer, ukuran dan posisi satelit, ukuran dan posisi lekukan sekunder, derajat dan distribusi heterokromatin, perbandingan pasangan kromosom terpanjang dan terpendek, serta perbandingan lengan panjang dan pendek (Aziz 2019).

Pembuatan karyotipe kromosom suatu tanaman salah satu caranya dengan mengambil citra sel pada fase metafase. Fase metafase merupakan fase yang sangat baik untuk melihat kromosom dengan jelas. Kromosom yang tampak kemudian dipilih dan diseleksi yang kemudian diidentifikasi setiap kromosom. Kromosom yang telah diidentifikasi selanjutnya dapat dibuat ideogramnya (Dwi et al. 2011).

