

Karyotipe Kromosom pada Tanaman Bawang Budidaya (Genus *Allium*; Familia Amaryllidaceae)(Sebuah Review)

Alifah Zul Amnah, Isna Rasdianah Aziz

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Jl. H.M Yasin Limpo No. 36, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan 92113
Email: isna-rasdianah@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Genus *Allium* merupakan salah satu genus tanaman yang sangat dibutuhkan di dunia dan memiliki banyak manfaat tetapi di Indonesia tidak semua jenis genus ini ada, maka untuk memenuhi kebutuhan itu dilakukan import bawang dari luar. Hal tersebut tentu menjadi masalah tersendiri maka dari itu perlu diadakannya pemuliaan agar dkebutuhan genus ini dapat terpenuhi. Proses pengklasifikasian kromosom dapat dilakukan dengan membedakan ukuran panjang dan bentuk dari kromosom yang dapat menghasilkan ideogram, proses pengklasifikasian ini disebut juga dengan karyotype. Kromosom adalah bentuk nukleoprotein, yang membawa materi informasi genetik yaitu DNA yang berfungsi sebagai unit penurunan sifat dan juga membawa informasi untuk mengatur aktivitas sel.

Kata Kunci: *Allium*, Karyotype, Kromosom, Kromosom tumbuhan

PENDAHULUAN

Genus *Allium* mempunyai banyak jenis, dan dari semua jenis genus ini tidak sedikit yang memiliki harga yang cukup mahal dan telah digunakan sejak lama oleh masyarakat baik sebagai bahan makanan, sebagai tanaman hias dan sering pula digunakan sebagai bahan obat-obatan. Di pasar dunia dan di pasar nasional jenis tanaman ini cukup tinggi peminatnya. Kebutuhan genus *Allium* ini tidak sebanding dengan hasil produksi di Indonesia, dimana produksi genus ini masih sangat terbatas dan tidak semua jenis genus ini dapat tumbuh baik di Indonesia, maka dari itu ada beberapa jenis dari genus ini harus didatangkan langsung dari luar untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Namun ada juga beberapa jenis yang dapat tumbuh di Indonesia, tetapi tetap saja masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, hal itu dikarenakan walaupun sudah didukung oleh keadaan lingkungan dan lahan yang cukup luas untuk membudidayakannya tetapi kebanyakan dari petani tinggal di daerah dataran rendah sedang genus *Allium* ini hanya dapat tumbuh baik di daerah dataran tinggi (Rismunandar, 1989). Oleh sebab itu agar genus *Allium* ini dapat di produksi melimpah maka dapat dilakukan pemuliaan tanaman sehingga didapatkan kultivar-kultivar dataran rendah. Selain itu harus juga memiliki ukuran besar, harus

menarik, tahan penyakit, masa panen singkat, dan lain-lain (Pike, 1989).

Di Indonesia ada beberapa jenis spesies yang sudah sering ditanam diantaranya: *Allium ascalonicum* L. (bawang merah), *Allium sativum* L. (bawang putih), *Allium fistulosum* L. (bawang luncang), *Allium cepa* L. (bawang Bombay), *Allium porrum* L. (bawang prei), *Allium schaeoprasum* L. (bawang langkio) dan *Allium odorum* L. (bawang kucai) (Jones dan Mann, 1963), Menurut Rismunandar (1989), diantara ketujuh spesies tersebut terdapat dua spesies yang jarang di budidayakan di Indonesia yaitu *Allium schaeoprasum* L. (bawang langkio) dan *Allium odorum* L. (bawang kucai). Selain itu Pike (1989) menyatakan bahwa terdapat beberapa spesies yang belum dapat dibudidayakan di Indonesia yaitu *Allium ampeloprasum* L (bawang kurat), *Allium chinense* G. Don (bawang rakkyo) dan *Allium tuberosum* L (bawang prei cina).

Kromosom adalah bentuk nukleoprotein, yang membawa materi informasi genetik yaitu DNA yang berfungsi sebagai unit penurunan sifat dan juga membawa informasi untuk mengatur aktivitas sel (Crow & Crow, 2002; Francis, 2007). Genom pada tumbuhan terbagi menjadi kromosom yang memiliki jutaan basa DNA. Kromosom pada tumbuhan memiliki jumlah yang banyak jika dilihat menggunakan mikroskop. Kromosom manusia dengan kromosom tumbuhan sangat berbeda, dimana

kromosom yang dimiliki tumbuhan terdapat berbagai macam jenis sesuai dengan spesies tumbuhan yang ada, perbedaan dapat terlihat antara tumbuhan itu sendiri dimana setiap spesies tumbuhan berbeda dengan tumbuhan lainnya, dan bahkan dapat berbeda anatar tipe kultivar dan *wild* (liar). Sehingga ada beberapa bagian dari kromosom yang sulit untuk diketahui (Gur & Zamir, 2004; Heslop-Harrison & Schwarzachner, 2011; Husband, 2004).

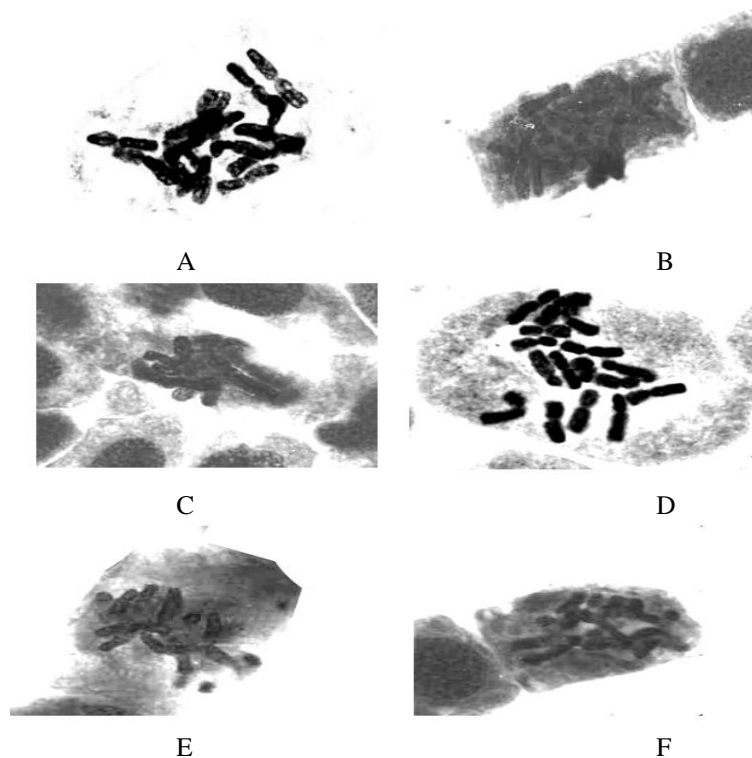
Kromosom memiliki fungsi utama yaitu dalam pemisahan DNA dalam jumlah yang sama dan kromosom juga menentukan bahwa keturunan yang dihasilkan memiliki sifat dari kedua orang tua pada setiap pembelahan sel (Bass & Birchler, 2011). Selain itu, kromosom dapat menjaga mutu dan ketepatan replikasi genom pada setiap siklus sel. Adapun struktur utama yang dibutuhkan kromosom dalam replikasi dan pemeliharaan: unit replikasi, telomere, dan sentromer. Struktur kromosom membantu memastikan DNA tetap melilit pada protein (Aziz, 2019).

Proses pengklasifikasian kromosom dapat dilakukan dengan membedakan ukuran

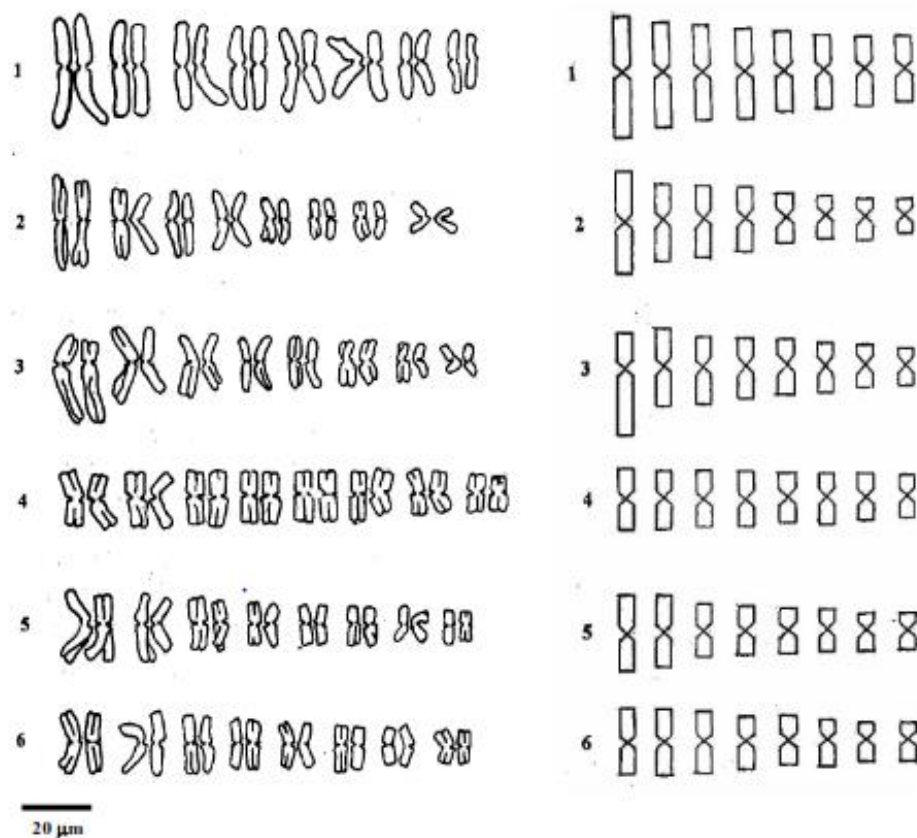
panjang dan bentuk dari kromosom yang dapat menghasilkan ideogram, proses pengklasifikasian ini disebut juga dengan karyotipe. Karyotipe biasanya digunakan dalam mendeteksi kerusakan (aberasi) kromosom yang diakibatkan oleh paparan radiasi. Perubahan yang terjadi akibat dari paparan radiasi dibedakan menjadi dua yaitu aberasi kromosom tidak stabil dan stabil (IAEA, 2001).

Karyotipe biasanya dilakukan dengan pengambilan citra sel pada fase metaphase, karena pada fase ini kromosom dapat terlihat dengan jelas, setelah itu dapat dilakukan pengungtingan setiap citra kromosom dan kemudian diidentifikasi setiap kromosom lalu dibuat ideogramnya (Dwi, 2011).

Karyotyping adalah analisis yang dilakukan dengan menggunakan mikroskop untuk menyusun karyotype kromosom yang berfungsi dalam memeriksa jumlah kromosom abnormal atau kromosom cacat yang dapat dikaitkan dengan adanya penyakit atau kelainan genetik dan kelainan bawaan atau *syndrome* (Campbell, 2008).



Gambar 1. A. Kromosom *Allium sativum* (bawang putih), B. Kromosom *Allium porrum* (bawang prei), C. Kromosom *Allium* sp. (bawang merah besar), D. Kromosom *Allium ascalonicum* (bawang merah), E. Kromosom *Allium cepa* (bawang bombay), F. Kromosom *Allium fistulosum* (bawang luncang)



Gambar 2. Peta karyotipe (karyogram) dan idiogram enam spesies *Allium*: 1. *Allium sativum*, 2. *Allium porrum*, 3. *Allium sp.*, 4. *Allium ascalonicum*, 5. *Allium cepa* dan 6. *Allium fistulosum*.

KESIMPULAN

Kromosom pada semua tumbuhan itu berbeda bahkan jika tumbuhan itu satu spesies. Seperti pada genus *Allium* yang terdiri dari beberapa spesies yaitu *Allium ascalonicum* L. (bawang merah), *Allium sativum* L. (bawang putih), *Allium fistulosum* L. (bawang luncang), *Allium cepa* L. (bawang Bombay), *Allium porrum* L. (bawang prei), *Allium schaeenoprasum* L. (bawang langkio) dan *Allium odorum* L. (bawang kucai) tidak ada yang memiliki kesamaan kromosom. Dengan adanya karyotipe kita dapat mengetahui kelainan yang terjadi pada tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Aziz, RA. 2019. Kromosom Tumbuhan Sebagai Marka Genetik. *Jurnal Teknosains*. Vol 13 (2): 125-131.

Bass, H. W., & Birchler, J. A. 2011. *Plant cytogenetics: Genome structure and chromosome function* (Vol. 4). New

York: Springer Science & Business Media.

Campbell, N. A. 2008. *Biology: Concepts and Connections*. San Francisco: Benjamin-Cummings.

Dwi R, Yanti L, Zubaidah A, Sofiati P. 2011. Semi otomatis Kariotipe untuk Deteksi Aberasi Kromosom Akibat Paparan Radiasi. Seminar nasional SDM Teknologi Nuklir VII Yogyakarta.

Endang A, Nita E, Ahmad DS. 1999. Karyotipe Kromosom pada Tanaman Bawang Budidaya (Genus *Allium* ; Familia Amaryllidaceae). *BioSMART*. Vol 1 (2). 13-19

Francis, D. 2007. The plant cell cycle - 15 years on. *New Phytologist*, 174(2), 261–278.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2007.02038.x>

Gur, A. & Zamir, D. 2004. Unused Natural Variation Can Lift Yield Barriers in

- Plant Breeding. *PLoS Biology*, 2(10), e245.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020245>
- Heslop-Harrison, J. S. (Pat), & Schwarzacher, T. 2011. Organisation of the plant genome in chromosomes. *The Plant Genome: An Evolutionary View on Structure and Function*, 66(1), 18– 33.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2011.04544.x>
- Husband, B. C. 2004. Chromosomal variation in plant evolution. *American Journal of Botany*, 91(4), 621–625.
- International Atomic Energy Agency. 2001. *Cytogenetic Analysis for Radiation Dose Assessment*. Technical Reports Series No. 405, IAEA, Vienna.
- Jones, H. A. and L.K. Mann. 1963. *Onion and Their Allies*, London: Leonard Hill Ltd.
- Crow, E. W., & Crow, J. F. (2002). 100 Years Ago: Walter Sutton and the Chromosome Theory of Heredity. *Genetics*, 160(1): 1–4.
- Pike, L. M. 1989. Onion Breeding dalam *Breeding Vegetable Crops*. New York: AVI Publishing Co.
- Rismunandar. 1989. *Membudidayakan 5 Jenis Bawang*. Bandung: Penerbit Sinar Baru.