



ANALISIS KROMOSOM PADA SIRIH HIJAU (*Piper betle*)

CHROMOSOMAL ANALYSIS OF GREEN BETEL (*Piper betle*)

Melissa Chaniago, Charlye Simanjuntak

Mahasiswa Prodi Magister Pendidikan Biologi PPs UNIMED Jl. Willem Iskandar
Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221
melissachaniago@yahoo.com, 081362029256

Mahasiswa Prodi Magister Pendidikan Biologi PPs UNIMED Jl. Willem Iskandar
Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

ABSTRACT

Green betel (Piper betle) is known as a medicinal plant because it is a plant that has many functions for the treatment of various diseases. Green betel has the physical characteristics of a heart-shaped leaf with a pointed tip, dark green combined with light green and has a grain-shaped flower and a distinctive aroma. With the virtue or benefits of green betel (Piper betle) while there is still little genetic information from these plants, it is necessary to have a deeper study of chromosome analysis of green betel plants (Piper betle) so that later can be used in business or plant propagation techniques. The purpose of this study is to analyze chromosomes in green betel plants (Piper betle) in order to obtain information about the number and shape of chromosomes in green betel plants (Piper betle). Green betel (Piper betle) has a number of $2n$ chromosomes = 78 chromosomes. Chromosome activity can be seen in the cell cycle, including in mitotic division. Chromosome analysis is the first step in studying chromosomes and one of the ways in this study is to make a root preparation of green betel vine (Piper betle) and then observe chromosomes at the root of the plant. Preparations made can be used to find out the mitotic division that occurs using a microscope. From the results of observations obtained chromosomes in different phases during mitotic division, namely in the prophase phase, anaphase and telophase.

Keywords: Chromosomes, Green Betel (Piper betle), Mitosis

ABSTRAK

Sirih hijau (*Piper betle*) dikenal sebagai tanaman obat karena merupakan tanaman yang sangat banyak memiliki fungsi untuk pengobatan berbagai macam penyakit. Sirih hijau memiliki ciri fisik daunnya berbentuk jantung dengan ujung runcing, berwarna hijau tua dikombinasi dengan hijau muda dan memiliki bunga berbentuk bulir serta aroma yang khas. Dengan keutamaan atau manfaat dari sirih hijau (*Piper betle*) tersebut sedangkan masih sedikitnya informasi genetik dari tanaman tersebut maka perlu adanya pengkajian yang lebih dalam mengenai analisis kromosom tanaman sirih hijau (*Piper betle*) agar nantinya dapat digunakan dalam usaha atau teknik perbanyakan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kromosom pada tanaman sirih hijau (*Piper betle*) agar mendapatkan informasi mengenai jumlah dan bentuk kromosom pada tanaman sirih hijau (*Piper betle*). Sirih hijau (*Piper betle*) memiliki jumlah kromosom $2n = 78$ kromosom. Aktivitas kromosom dapat terlihat dalam siklus sel, termasuk didalam pembelahan mitosis. Analisis kromosom merupakan langkah awal mempelajari kromosom dan salah satu cara pada penelitian ini yaitu dengan membuat preparat akar tanaman sirih hijau (*Piper betle*) dan kemudian melakukan pengamatan kromosom pada akar tanaman tersebut. Preparat yang dibuat dapat digunakan untuk mengetahui pembelahan mitosis yang terjadi dengan menggunakan mikroskop. Dari hasil pengamatan diperoleh kromosom pada fase yang berbeda saat pembelahan mitosisnya yaitu pada fase profase, anafase dan telofase.

Kata Kunci: Kromosom, Sirih hijau (*Piper betle*), Mitosis



PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara agraris yang subur dan banyak dikagumi negara lain karena negara Indonesia adalah negara yang kaya akan berbagai jenis tumbuhan. Tumbuhan dengan berbagai jenis dapat ditanam dan tumbuh dengan subur jika dirawat dengan baik. Tumbuhan-tumbuhan tersebut pada dasarnya banyak yang dapat memberikan manfaat pada berbagai bidang antara lain bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, bahan industri, bahan dasar obat-obatan dan sebagainya. Namun sebagian masyarakat banyak tidak menghargai atau tidak memperdulikannya sehingga tanaman-tanaman yang ada hanya dibiarkan begitu saja tanpa menghiraukannya, padahal begitu banyak jenis tanaman yang dapat dijadikan pajangan dan hiasan yang dapat memberikan kesan estetika atau keindahan yang sangat luar biasa. Perlu kita sadari bahwa berbagai jenis tumbuhan memiliki fungsi khasiat dan manfaatnya masing-masing. Salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah tanaman sirih.

Tumbuhan sirih mempunyai berbagai warna yang menarik. Sejak jaman dahulu tanaman sirih telah diketahui memiliki berbagai khasiat obat untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit, selain itu sirih memiliki nilai-nilai spiritual yang tinggi. Umumnya masyarakat menggunakan daun sirih seperti biasa, masih dengan cara yang sederhana. Mulai dari penggunaannya yang harus direbus dulu, kemudian diminum sarinya, hingga menjadikannya tanaman hias, hingga sampai akhirnya ada penelitian yang membuktikan manfaat tanaman sirih yang luar biasa yang dapat menyembuhkan diabetes melitus dan bahkan ada yang mengolahnya menjadi produk komersial yang mendatangkan sumber keuntungan. Produk komersial tersebut umumnya bersifat instan, yakni siap saji atau siap pakai. Jadi produk daun sirih yang diolah secara modern dan sudah beredar dipasaran diantaranya; Teh celup sirih merah, simplisia daun kering yang telah dikemas dengan rapi, kapsul sirih merah, dan lain-lain. (Damayanti, 2003). Bagian tanaman sirih yang paling banyak digunakan sebagai obat adalah daunnya. Daun inilah terdapat kandungan obat yang sangat baik untuk kesehatan. Kandungan obat tersebut antara lain adalah saponin, minyak atsiri dan flavonoid.



Bentuk daun sirih pipih menyerupai jantung dengan tangkai daunnya yang agak panjang. Permukaan daun berwarna hijau dan licin ataupun hijau kemerahan dan kaku, sedangkan batang pohonnya berwarna hijau agak kecoklatan dengan permukaan kulitnya yang kasar dan berkerut-kerut. Buah sirih merupakan buah buni yang berbentuk bulat berwarna hijau keabu-abuan. Akarnya merupakan akar tunggang, berbentuk bulat dan berwarna coklat kekuningan. Tanaman sirih tumbuh tersebar diberbagai negara di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara. Selain di Indonesia sirih dijumpai tumbuh pula di India, Bangladesh, Sri Lanka, Thailand, Malaysia, Vietnam, Kamboja bahkan hingga ke Papua New Guinea. Di Indonesia sirih menjadi flora khas daerah Kepulauan Riau.

Kromosom pertama kali ditemukan pada akhir abad ke sembilan belas. Kromosom berasal dari kata Yunani Chrom yang artinya warna dan soma berarti tubuh. Kata ini dicetuskan oleh ahli-ahli anatomi Jerman yaitu Willhelm von Gottfried Waldeyer-Hartz (Gardnert, 2012: 3). Itulah awal mulanya bahwa benda-benda halus berbentuk batang panjang atau pendek dan lurus atau bengkok yang terdapat dalam inti sel dan dapat diwarnai adalah pembawa sifat keturunan (Santosa, 2009: 63).

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. Sentromer merupakan salah satu bagian kromosom. Sentromer Pada kromosom terdapat satu daerah yang tidak mengandung gen (informasi genetik), daerah ini dinamakan sentromer. Pada masa pembelahan, 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. Bentuk, ukuran dan jumlah kromosom dalam satu spesies pada dasarnya selalu tetap, sehingga dapat dibuat peta karyotipe atau karyogram serta idiogram.

Berdasarkan kontriksi primernya, dikenal kromosom berbentuk metasentris, submetasentris, akrosentris dan telosentris. Berdasarkan ukurannya



dikenal ukuran absolut dan ukuran relatif. Sedang berdasarkan jumlahnya dikenal kromosom aneuploid dan poliploid (Darnaedi, 1991; Suryo, 1995). Program pemuliaan tanaman perlu ditunjang informasi sifat genetika (Chikmawati dkk., 1998). Data- data morfometrik kromosom yang meliputi bentuk, ukuran dan jumlah, serta peta karyotipe merupakan salah satu syarat utama pemuliaan. Di samping berguna pula untuk taksonomi dan mengetahui hubungan kekerabatan. Studi sitologi genus *Allium* sering dilakukan, namun hingga saat ini data-data tersebut masih terbuka luas untuk diteliti (Jacobsen dan Ownberry, 1976; Chinnappa dan Basappa, 1986), karena karyotipe sebagian besar spesiesnya belum diketahui (Cai dan Chinnappa, 1987).

Pengamatan terhadap perilaku kromosom sama pentingnya dengan mempelajari struktur kromosom. Pembelahan meiosis biasanya hanya digunakan untuk menghitung jumlah kromosom, sedang pembelahan mitosis dapat digunakan untuk membuat peta karyotipe (Riesenberg dkk., 1987). Studi mitosis dapat menggunakan ujung akar, ujung batang, primordia daun, petala muda, ovulum muda dan kalus. Namun biasanya digunakan ujung akar karena mudah tumbuh dan seragam, sedang untuk pembelahan meiosis sering digunakan anthera (Darnaedi, 1991). Sifat kromosom sel mitosis secara morfologi lebih stabil dibandingkan meiosis, karena struktur penanda seperti satelit, penyempitan, letak sentromer dan panjang lengan lebih jelas (Min dkk., 1984).

Perilaku atau aktivitas kromosom dapat terlihat dalam siklus sel, termasuk didalamnya adalah pembelahan sel (mitosis atau meiosis). Salah satu cara untuk pengamatan kromosom yang terjadi pada akar sirih hijau adalah dengan bantuan mikroskop dan preparat yang dibuat dapat digunakan untuk mengetahui proses pembelahan mitosis dan peningkatan jumlah kromosom yang terjadi. Tahap-tahap pembelahan mitosis meliputi Profase, Metafase, Anafase, dan Telofase.

Berdasarkan keutamaan atau manfaat dari sirih hijau (*Piper betle*) tersebut sedangkan masih sedikitnya informasi genetik dari tanaman tersebut maka perlu adanya pengkajian yang lebih dalam mengenai analisis kromosom tanaman sirih hijau (*Piper betle*) agar nantinya dapat digunakan dalam usaha atau teknik perbanyakan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kromosom pada tanaman sirih hijau (*Piper betle*) agar mendapatkan informasi



mengenai jumlah dan bentuk kromosom pada tanaman sirih hijau (*Piper betle*). Sirih hijau (*Piper betle*) memiliki jumlah kromosom $2n = 78$ kromosom. Aktivitas kromosom dapat terlihat dalam siklus sel, termasuk didalam pembelahan mitosis.

Analisis kromosom ini merupakan langkah awal mempelajari kromosom dan salah satu cara pada penelitian ini yaitu dengan membuat preparat akar tanaman sirih hijau (*Piper betle*) dan kemudian melakukan pengamatan kromosom pada akar tanaman tersebut. Preparat yang dibuat dapat digunakan untuk mengetahui pembelahan mitosis yang terjadi dengan menggunakan mikroskop untuk melihat kromosom pada fase yang berbeda saat pembelahan mitosisnya yaitu pada fase profase, metafase, anafase dan telofase.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Genetika Universitas Sumatera Utara (USU), yang beralamat di Jl. Abdul Hakim No.1, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar tanaman sirih. (*Piper betle*). Bahan lain yang digunakan untuk analisis kromosom antara lain: larutan HCl 1 N, aquades, larutan aceto-orcein 2%, larutan asam asetat glasial 45% dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan antara lain: pisau, pinset, flakon, gelas preparat, gelas penutup, penggaris, label, refrigerator, mikroskop cahaya dan kamera.

Prosedur Penelitian

a. Penyiapan Bahan Tanaman

Sampel tanaman sirih. (*Piper betle*), dapat diambil dari daerah perkebunan sirih. Adapun tanaman yang diambil adalah tanaman sirih yang baru ditanam atau berumur kurang lebih 3 Minggu. Bagian tanaman yang diambil adalah akar tanaman sirih hijau (*Piper betle*) untuk diamati.

b. Pembuatan sediaan



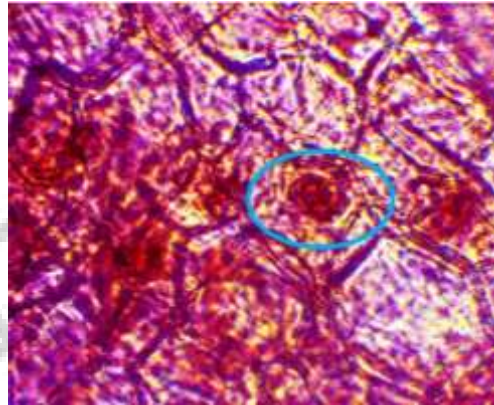
1. Pra perlakuan: memotong ujung akar tanaman sirih 3- 5 mm, kemudian dimasukkan kedalam botol flakon.
2. Pencucian: Cuci ujung akar yang kotor dengan aquades dengan memasukkan aquades kedalam botol flakon, aduk, lalu buang. Lakukan pengulangan sebanyak 3 kali.
3. Fiksasi: Aquades dibuang, diganti dengan asam asetat glasial 45% dan disimpan dalam es bersuhu 5 derajat celcius selama 15 menit.
4. Pencucian: Asam asetat glasial 45% dibuang dan dicuci menggunakan aquades sebanyak 3 kali.
5. Hidrolisis: Aquades dibuang dan diganti dengan HCl 1 N dan disimpan dalam pemanas bersuhu 60 derajat celcius selama 2 menit.
6. Pencucian: HCL 1 N dibuang dan dicuci dengan aquades sebanyak 3 kali.
7. Pewarnaan: Aquades dibuang, kemudian diganti dengan aceto orsein 2% selama 1- 3 jam, tergantung ukuran bahan dan kesegaran pewarna. Dilakukan pada suhu kamar.
8. Squashing: Diambil 1-2 buah potongan ujung akar dengan kuas, kemudian letakkan di atas gelas benda dan dipotong hingga tersisa 1-2 mm dari ujung. Lalu tetesi gliserin dan ditutup gelas penutup dan diketuk- ketuk menggunakan penghapus karet hingga hancur merata.
9. Penyegehan: Kelebihan gliserin pada tepi gelas penutup harus dibersihkan dengan tisu.
10. Pengamatan: Dilakukan dengan mikroskop cahaya, untuk memperbaiki daya resolusi digunakan filter dan minyak emersi. Preparat yang baik dipotret dengan kamera mikrofotografi. Hasil pemotretan diperbesar sehingga mudah diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

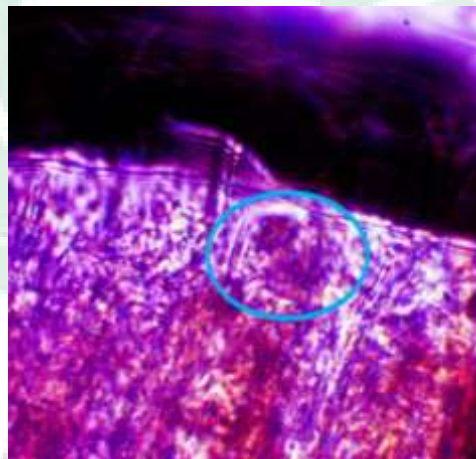
Hasil analisis kromosom dari Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle*):

1. Pengamatan kromosom tanaman sirih hijau (*Piper betle*), proses mitosis pada fase Profase



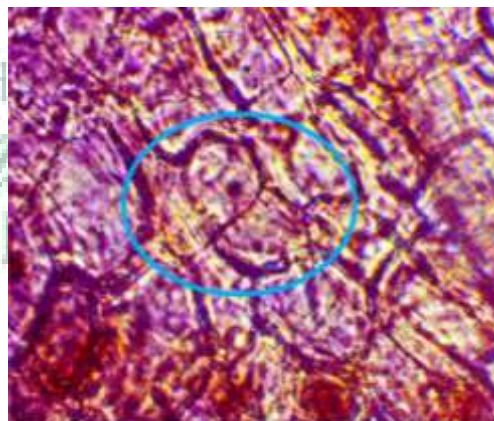
Gambar 1. proses mitosis pada fase Profase

2. Pengamatan kromosom tanaman sirih hijau (*Piper betle*), proses mitosis pada fase Anafase



Gambar 2. Proses mitosis pada fase Anafase

3. Pengamatan kromosom tanaman sirih Hijau (*Piper betle*), proses mitosis pada fase Telofase



Gambar 3. Proses mitosis pada fase Telofase



Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai analisis kromosom tanaman sirih hijau (*Piper betle*), dimana telah dilakukan pengamatan kromosom pada proses mitosis yang terjadi dengan mengamati preparat akar tanaman sirih hijau yang dibuat dengan beberapa prosedur perlakuan maka dapat diperoleh gambaran mengenai proses mitosis yang terjadi yaitu tampak pada fase profase, anafase dan telofase.

Dalam pengamatan yang telah dilakukan ternyata dalam tahap praperlakuan atau proses pemotongan akar sangat mempengaruhi proses mitosis apa yang akan terjadi pada saat mengamati kromosomnya. Sebelumnya telah dilakukan pemotongan pada waktu yang berbeda. Pemotongan pada hari pengamatan pertama dilakukan pada pukul 09.00 wib pagi hari dan tidak ditemui proses mitosis yang terjadi. Dan untuk pengamatan kromosom tanaman khususnya sirih hijau lebih baik dilakukan proses praperlakuan atau pemotongan pada pukul 06.30 wib pagi hari, dan dari penelitian ini ada tiga proses yang terlihat jelas yaitu profase, anafase dan telofase. Tidak terlihatnya proses yang lain pada saat pengamatan bisa disebabkan beberapa faktor antara lain, keadaan bentuk sel yang berubah pada saat proses pemencetan yang kurang baik, waktu pemotongan yang tidak sesuai dengan waktu pembelahan sel sehingga tidak dapat dilihat proses mitosis secara lengkap dan faktor lain yaitu mengenai kualitas mikroskop, sebaiknya digunakan mikroskop dengan perbesaran yang lebih jika ingin melihat proses mitosis kromosom tersebut dengan jelas, sebab dalam penelitian ini kemampuan perbesaran hanya mencapai 100 kali.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan: (1) Sirih hijau (*Piper betle*) memiliki jumlah kromosom $2n = 78$ kromosom; (2) Hasil pengamatan diperoleh kromosom pada fase yang berbeda saat pembelahan mitosisnya yaitu pada fase profase, anafase dan telofase.



DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. P., dan Munawaroh, E., 2011, *Karakteristik Morfologi Daun Sirih Merah: Piper Crocatum Ruitz & Pav Dan Piper Porphyrophyllum N.E.Br.* Koleksi Kebun Raya Bogor, *Berk Penel Hayati*, 7A, 83–85.
- Fitri Kusuma ,S.R, dkk, 2009, *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Trichomonas vaginalis*, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Bandung Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Mardiana, L dan Tim Ketik Buku. 2012. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit Kanker, Diabetes, Ginjal, Hepatitis, Kolesterol dan Jantung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maryani, Herti dan Suharmiati. 2003. *Tanaman Obat Untuk Mengatasi Penyakit Pada Usia Lanjut*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Muthoharoh, Layin. 2011. *Analisis Berbagai Pigmen Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) dan Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav.) Berdasarkan Umur Fisiologis Daun*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Oswald, T.T 1981 *Tumbuhan Obat*. Jakarta: Bahrataraya Karya Aksara.
- Sudewo, B., 2005, *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah*, 22, 35-36. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Syukur, C., dan Hernani, 1999, *Budidaya Tanaman Obat Tradisional*. Jakarta: PT.Penebar Swadaya,
- Utami, P.dr dan Puspaningtyas, D.E. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

