



## IDENTIFIKASI KROMOSOM PADA TANAMAN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica*)

Citty Asia Nst<sup>1</sup>, Ali Akbar<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Medan<sup>1,2</sup>, Medan  
Email : [cittyasia11@gmail.com](mailto:cittyasia11@gmail.com)

### ABSTRAK

Mangga arumanis (*Mangifera indica*) adalah salah satu varietas unggul mangga lokal yang berasal dari daerah Probolinggo, Jawa Timur, buahnya berbentuk jorong, berparuh sedikit dan ujungnya meruncing dengan daging buah yang tebal berwarna kuning serta cita rasa buah manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kromosom pada tanaman mangga arumanis. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Genetika FMIPA Universitas Sumatera Utara. Objek dalam penelitian ini adalah akar muda pada mangga arumanis dengan ukuran panjang akar 3-4 cm yang dipotong pada pagi hari jam 06.30 Wib dengan menggunakan Mikroskop Elektron. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, mangga arumanis yang diamati tersebut terdapat proses pembelahan kromosom yang terjadi pada tahap telofase. Telofase adalah proses pembelahan sel dimana sel anakan terbentuk kembali dari fragmen-fragmen nukleus, bentuk sel memanjang akibat peran mikrotubulus non kinetokor dan benang benang kromatin mulai longgar. Dengan demikian, fase kariokinesis yang menghasilkan dua inti sel masih berada dalam satu sel.

**Kata Kunci :** Kromosom, Hasil Penelitian, Mangga arumanis (*Mangifera indica*).

### PENDAHULUAN

Buah mangga merupakan buah yang sangat populer di Indonesia. Buah mangga termasuk jenis buah yang memiliki banyak varietas karena memang saat ini sudah dibudidayakan. Beberapa varietas unggulan dari buah mangga ini diantaranya Mangga Arumanis, Gedong, Golek, dan Manalagi (Anonim1,2015). Selain memiliki sifat rasa yang manis dan menyegarkan, ternyata buah mangga mengandung banyak nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Buah ini juga kaya akan vitamin E yang membuat tubuh semakin sehat dan mencegah berbagai penyakit.

Dari semua pemaparan di atas, tentunya hal itu membuat mangga sebagai buah yang sangat disukai karena kaya akan manfaat. Namun kita sering dibingungkan dalam hal memilih mangga yang mempunyai kematangan yang bagus. Kadang kala petani mangga masih menggunakan cara manual untuk membedakan kematangan mangga tersebut, sedangkan cara yang dilakukan oleh tenaga manusia seringkali tidak akurat dan berbeda-beda dalam penentuannya. Perbedaan tersebut diakibatkan karena berbedanya persepsi pada setiap orang.



Mangga termasuk dalam buah tropis kondisi kematangan dari buah tropis akan sangat terlihat dari warnanya, apakah buah tersebut masih mentah, setengah matang, matang atau sudah busuk. Oleh karena itu ekstraksi ciri warna dari buah tropis akan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui tingkat kematangan dari buah tersebut untuk kepentingan industri (Noviyanto, 2009). Albert *et al.* (1989) mengatakan bahwa karakterisasi kromosom sangat berguna untuk mengetahui keanekaragaman dan kekerabatan individu serta sebagai salah satu usaha konservasi suatu spesies sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan. Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini berupa: a) bagaimanakah bentuk kromosom tanaman *Mangga Arumanis*?; b) bagaimanakah tahapan pembelahan kromosom tanaman *Mangga Arumanis*?. Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui karakterisasi kromosom tanaman *Mangga Arumanis*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan September 2018 di Laboratorium Genetika FMIPA Universitas Sumatera Utara, pada waktu jam 06.30 Wib.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar muda tanaman mangga arumanis yang didapat dari lokasi penanaman mangga arumanis di daerah Sumatera Utara, Medan. Bahan lain yang digunakan untuk analisis kromosom antara lain: larutan HCl 1 N, aquades, larutan aceto-orcein 2%, larutan *acetil acid*, dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan antara lain: beaker glass, pinset, flakon, tisu, pipet tetes, cawan petridis, objek glass, cover glass, penggaris, kertas label, refrigerator, mikroskop elektron dan kuas

### **Analisis Kromosom**

#### **a. Penyiapan bahan tanaman**

Bibit mangga arumanis diperoleh dari lokasi pembibitan mangga arumanis di daerah Medan. Ujung akar yang meristimatis pada bibit mangga arumanis digunakan sebagai bahan pembuatan sediaan (preparat) pengamatan kromosom.



## b. Pembuatan sediaan

### 1. Pengambilan bahan

Bahan diambil dari ujung akar yang meristematis  $\pm 5$  mm. Ujung akar digunakan sebagai bahan pembuatan sediaan karena ujung akar merupakan organ paling meristem yang berkaitan dengan fungsinya sebagai alat pencari unsur hara yang selalu membelah untuk bergerak mencari unsur hara (Setyawan dan Sutikno, 2000).

### 2. Pra perlakuan

Pra perlakuan dilakukan untuk pemisahan dan penguraian kepadatan kromosom, penjernihan sitoplasma dan melunakkan jaringan (Gunarso, 1988). Pra perlakuan dilakukan dengan merendam bahan dalam air suling selama 24 jam pada suhu  $5-8^{\circ}\text{C}$ . Pra perlakuan dalam air dingin pada suhu  $5-10^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam menghasilkan sediaan mikroskopis dengan kromosom yang sangat menyebar (Parjanto *et al.*, 2003).

### 3. Fiksasi

Fiksasi dilakukan untuk mematikan jaringan tanpa menyebabkan terjadinya perubahan pada komponen sel (Gunarso, 1988). Fiksasi dilakukan dengan menggunakan larutan Carnoy 2 (6 etanol : 3 kloroform : 1 asam asetat glasial) dan disimpan dalam refrigerator selama  $\pm 24$  jam, kemudian dicuci secara bertahap setiap 10 menit sambil dshaker berturut-turut dengan alkohol 70%, alkohol 50%, alkohol 30% dan aquadest.

### 4. Hidrolisis

Hidrolisis dilakukan untuk mendapatkan sel-sel yang menyebar dalam pengamatan kromosom dengan cara melarutkan lamela tengah sel-sel meristematis yang belum kuat perlekatan (Jahier *et al.*, 1996; Setyawan dan Sutikno, 2000). Hidrolisis dilakukan dengan merendam akar salak ke dalam larutan HCl 1N dan disimpan dalam suhu ruang ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ) selama kurang lebih 10 menit, kemudian dicuci dengan akuades 3 kali.



## 5. Pewarnaan

Pewarnaan kromosom dilakukan dengan merendam bahan dalam larutan aceto-orcein 2% selama 24 jam pada suhu 5–10°C. Aceto-orcein sangat cocok untuk ujung akar karena penetrasinya cepat dan tahan lama dalam penyimpanan.

## 6. Squashing (Pemencetan)

Bagian ujung akar meristematis diambil ( $\pm 0,5$  mm) dan diletakkan pada gelas preparat. Bahan ditetesi dengan asam asetat 45% dan ditutup dengan gelas penutup kemudian dipencet (*squash*) dengan ibu jari. Preparat ini selanjutnya digunakan untuk pengamatan sifat-sifat morfologi kromosom.

## 7. Pengamatan

Pengamatan menggunakan mikroskop cahaya. Kromosom tahap prometafase atau metafase awal yang menunjukkan penyebaran kromosom dengan baik dipotret dengan mikroskopfoto Nikon dan dibuat mikrografinya. Pengamatan dilakukan pada 4 sel tanaman kecombrang. Gambar kromosom hasil pemotretan diperbesar dan dicetak dengan program komputer Adobe Photoshop 8.0. Selanjutnya hasil cetak gambar kromosom tersebut digunakan untuk pengamatan jumlah dan morfologi kromosom. Metode ini merupakan modifikasi metode yang dipergunakan oleh Parjanto *et al.* (2003). Hasil olah data dibuat Idiogramnya dengan menggunakan program computer MS Office Visio berdasar rata-rata data pengamatan panjang dan nisbah lengan masing- masing kromosom homolog.

### **Variabel Pengamatan Kromosom**

#### a. Jumlah kromosom

Kromosom yang tampak pada pengamatan dengan mikroskop dipotret dan dari hasil cetakan dapat dihitung jumlah kromosomnya.

#### b. Ukuran kromosom

Ukuran kromosom terdiri atas panjang lengan panjang (q) dan panjang lengan pendek (p) dan panjang total (q + p). Pengukuran panjang kromosom dilakukan berdasarkan skala objek mikrometer.



c. Bentuk kromosom

Bentuk kromosom ditentukan berdasarkan rasio lengan kromosom ( $r = q / p$ ). Penggolongan bentuk kromosom mengikuti cara Ciupercescu *et al.* (1990) *cit.* Parjanto *et al.* (2003).

d. Kariotipe

Kariotipe adalah susunan kromosom berurutan dari ukuran terpanjang sampai terpendek sebagai kariotipe. Penyusunan kariotipe dilakukan dengan memasang kromosom homolog yang ditentukan berdasarkan kemiripan ukuran dan bentuk kromosom (Parjanto *et al.*, 2003).

e. Indeks asimetri kromosom

Indeks asimetri intrakromosom (A1) digunakan untuk mengetahui variasi bentuk kromosom dalam satu kariotipe. Nilai A1 berkisar antara nol dan satu. Nilai A1 semakin kecil (mendekati nol) bila proporsi kromosom metasentris semakin besar (Parjanto *et al.*, 2003). Indeks asimetri intrakromosom (A1) dihitung menurut Romero *cit.* Parjanto *et al.* (2003).

$$\text{Indeks asimetri intrakromosom : } A1 = 1 - \left[ \sum_{i=1}^n (bi/Bi) / n \right]$$

$bi$  = rata-rata lengan pendek tiap pasangan kromosom homolog

$Bi$  = rata-rata lengan panjang tiap pasangan kromosom homolog

$n$  = jumlah pasangan kromosom homolog

Indeks asimetri interkromosom (A2) digunakan untuk mengetahui penyimpangan (dispersi) ukuran kromosom dalam satu kariotipe. Nilai A2 semakin kecil menunjukkan penyimpangan (dispersi) ukuran kromosom dalam satu kariotipe tidak terlalu besar. Indeks asimetri interkromosom (A2) dihitung menurut Romero *cit.* Parjanto *et al.* (2003).

$$\text{Indeks asimetris interkromosom : } A2 = SD / X$$



SD = Standar deviasi panjang kromosom dalam suatu kariotipe

$X$  = Rata-rata panjang kromosom dalam suatu kariotipe

(Haryanto, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil pengamatan

No	Gambar	Keterangan
1		Larutan yang digunakan untuk mengidentifikasi kromosom
2		Akar tanaman mangga arumanis
3.		Preparat pembuatan kromosom yang sudah siap untuk diamati pada mikroskop elektron

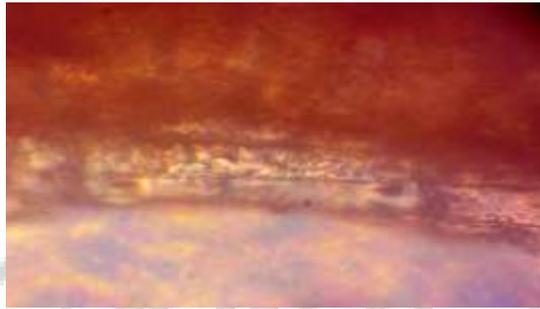


4		Mikroskop Elektron
---	---	--------------------

### Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan , pada tahap pertama perlakuan akar mangga arumanis yang masih muda dipotong menggunakan pisau silet pada saat jam 06.30 wib dipagi hari. Karena pada waktu pagi hari akar tanaman tersebut terjadi proses pembelahan. Setelah di potong akar tersebut kemudian di letakkan ke dalam cawan petridis dan dicuci sebanyak 3x dengan aquades. Kemudian di beri larutan acetyl acid kemudia di dinginkan selama 15 menit. Setelah itu cuci dengan aquadest sebanyak 3x . tahap selanjutnya diberikan larutan HCl 1 N, kemudian dipanaskan selama 2 menit. Setelah itu di cuci aquades lagi sebanyak 3x, selanjutnya diberikan larutan aceto-orcein 2 % , lalu tunggu 1 jam samapai 2 jam pada tahap pengamatan. Pengamatan tersebut menggunakan mikroskop elektron.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh , mangga arumanis yang diamati tersebut terdapat proses pembelahan kromosom yang terjadi pada tahap telofase. Telofase adalah proses pembelahan sel dimana sel anakan terbentuk kembali dari fragmen-fragmen nukleus, bentuk sel memanjang akibat peran mikrotubulus non kinetokor dan benang benang kromatin mulai longgar. Dengan demikian, fase kariokinesis yang menghasilkan dua inti sel masih berada dalam satu sel.



Gambar 2: Tahap Telofase Mangga arumanis

## KESIMPULAN

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa mangga arumanis yang diamati tersebut terdapat proses pembelahan kromosom yang terjadi pada tahap telofase. Telofase adalah proses pembelahan sel dimana sel anakan terbentuk kembali dari fragmen-fragmen nukleus, bentuk sel memanjang akibat peran mikrotubulus non kinetokor dan benang benang kromatin mulai longgar. Dengan demikian, fase kariokinesis yang menghasilkan dua inti sel masih berada dalam satu sel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, Marhijanto, Setiyo Wibowo. 1994. *Bertanam Mangga*. Arkola. Surabaya.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Kediri. 2001. *Laporan Tahunan 2001*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Kediri.
- Haryanto, F.F., 2010, Analisis Kromosom dan Stomata Tanaman Salak Bali (*Salacca zalacca* var. *amboinensis* (Becc.) Moge), Salak Padang Sidempuan (*S. sumatrana* (Becc.)) Dan Salak Jawa (*S. zalacca* var. *zalacca* (Becc) Moge), *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ichsan, M.C. 2010. Peranan Kadar SADH Terhadap Tingkat Kerontokan Buah pada Beberapa Kultivar Mangga (*Mangifera indica*). *FP UM Jember, Agritrop*, 8(2): 115-124.
- Ichsan, M.C. 2013a. Responsibilitas Jumlah Buah per Malai terhadap Ukuran dan Kualitas Buah Mangga (*Mangifera indica*). *FP UM Jember, Agritrop*, 11(1): 45-48.
- Ichsan, M.C. 2013b. Respon Umur Simpan dan Pematangan Buah Mangga



Arumanis terhadap Kadar CaCl dan Lama Perendamannya. *FP UM Jember, Agrotrop*, 11(2): 125-129.

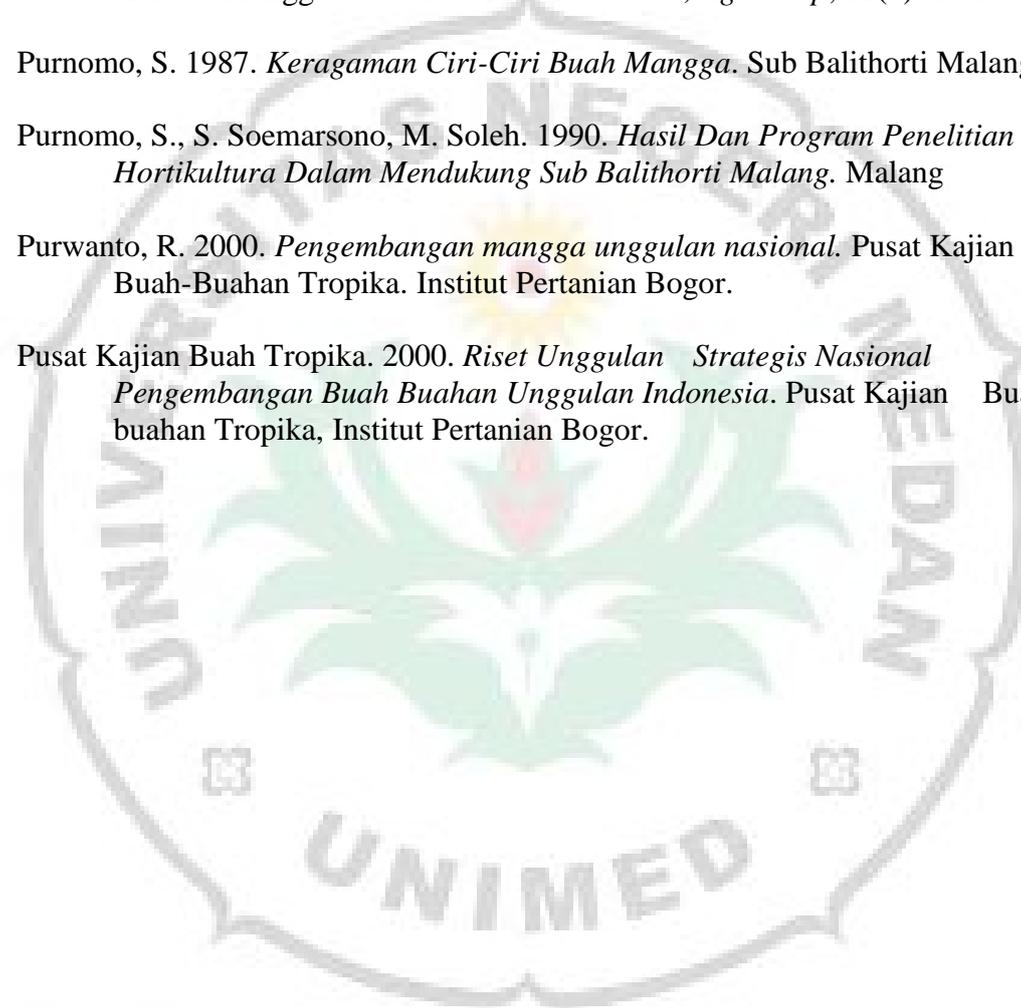
Ichsan, M.C. dan B. Suroso. 2014. Eksplorasi dan Karakterisasi Buah Spesies Kerabat Mangga Situbondo. *FP UM Jember, Agrotrop*, 12(1): 10-14.

Purnomo, S. 1987. *Keragaman Ciri-Ciri Buah Mangga*. Sub Balithorti Malang.

Purnomo, S., S. Soemarsono, M. Soleh. 1990. *Hasil Dan Program Penelitian Hortikultura Dalam Mendukung Sub Balithorti Malang*. Malang

Purwanto, R. 2000. *Pengembangan mangga unggulan nasional*. Pusat Kajian Buah-Buahan Tropika. Institut Pertanian Bogor.

Pusat Kajian Buah Tropika. 2000. *Riset Unggulan Strategis Nasional Pengembangan Buah Buahan Unggulan Indonesia*. Pusat Kajian Buah-buahan Tropika, Institut Pertanian Bogor.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY