

## Identifikasi Papasan (*Coccinia grandis* (L.) Voigt) di Tiga Populasi di Yogyakarta

Ridesti Rindyastuti<sup>1</sup>& Budi Setiadi Daryono<sup>2</sup>

1. UPT BKT Kebun Raya Purwodadi-LIPI
  2. Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada
- E-mail : ridesti.rindyastuti@yahoo.com

### ABSTRACT

**Species Identification of Scarlet gourd (*Coccinia grandis* (L.) Voigt) in Three Population in Yogyakarta.** Papasan is a dioecious plant belongs to the family Cucurbitaceae. This plant is commonly used as vegetable, anti diabetic, anti bacterial, and anti diarrhea. In Daerah Istimewa Yogyakarta, there were two variants of Papasan (Papasan I and II), found in three population (Ngebel, Berbah and Gajah Wong Riverbank). They differ in phenotype, especially in shape and taste of fruit. Genotype observation using squash method on the root tips with modification in the duration of maceration were used in this research indicated that cells divided of Papasan I at about 8-11.30 a.m, while Papasan II at about 08.30-09.30 a.m, 11 a.m-00.30 p.m and 2-2.30 p.m. The chromosome number of both Papasan is  $2n=24$ , contains of 22 autosomes and 2 sex chromosomes. The karyotype formulas of Papasan I and II were  $2n=24=20m+2sm+XX(m)$ . Based on the statistic test, significant difference on chromosomes character between Papasan I and II was only in short arm of autosome pair number 5. The difference R value between Papasan I and II was smaller than 0.25. It revealed that the both of Papasan is closely related and belongs to the same species of *Coccinia grandis* L. Character differences between both of Papasan only revealed physiology adaptation.

**Keywords:** *Coccinia grandis* L., Papasan, Chromosome, Karyotype.

**Kata kunci:** *Coccinia grandis* L., Papasan., Cromosom, Kariotype.

### PENDAHULUAN

Papasan (*Coccinia grandis*) merupakan salah satu anggota *Cucurbitaceae* yang diduga berasal dari Asia dan Afrika. Papasan memiliki sulur, batang memanjat, bunga berwarna putih kehijauan, berbentuk lonceng, dan aksiler. Buahnya berbentuk oval dengan panjang 4-6 cm, berwarna hijau pada saat muda dan berwarna merah pada saat tua.

Masyarakat India dan Afrika memanfaatkan buah Papasan sebagai sayuran, sedangkan ekstrak daun dan

akarnya sebagai obat diabetes (Ramachandran & Subramaniam 1983; Niedzielski 2002). Papasan dilaporkan mengandung ester dioktil heksadionat dan 1,5-dimetilbisiklo[3,3,1]non-3-ena-2,9-dion yang terbukti efektif terhadap *Micrococcus luteus* dan *Escherichia coli* (Ciawi 2006). Selain itu, daun *Coccinia cordiflora* dapat dimanfaatkan sebagai obat diare (Winarno & Sundari 1996).

Papasan memiliki beberapa nama ilmiah seperti *C. cordiflora*, *C. grandis* dan *C. indica*. Dalam "Flora of Java",

Papasan memiliki satu nama yaitu *C. grandis* (L.) Voigt (Backer & Bakhuizen van den Brink 1965) dengan *C. cordifolia* Auct non. Cogn sebagai nama sinonim. Di Daerah Istimewa Yogyakarta, dua macam Papasan yang ditemukan di populasi Ngebel, Berbah dan Bantaran Sungai Gajah Wong yaitu Papasan I dan Papasan II juga dijumpai adanya perbedaan karakter morfologi. Populasi Ngebel memiliki bentuk buah oval sampai bulat memanjang dengan rasa manis sedangkan populasi Berbah dan Bantaran Sungai Gajah Wong memiliki karakter buah berbentuk membulat sampai oval dengan rasa pahit. Kedua populasi tersebut berbeda karena perbedaan morfologi, variasi bentuk dan rasa buahnya. Untuk mempertegas status takson kedua varian tersebut masih diperlukan data pendukung lainnya selain data morfologi.

Keanekaragaman spesies dapat ditinjau dari keanekaragaman fenetik dan keanekaragaman genetik. Perbedaan karakter morfologi antara dua macam tanaman sering dikuti oleh perbedaan *karyotype*. Russel (1998) dan Singh (1999) menyatakan bahwa dua organisme yang hubungan kekerabatannya berdekatan dapat memiliki *karyotype* berbeda karena berbeda pada kategori takson infraspesifik seperti subspecies, varietas atau forma. Di India ditemukan dua varian Papasan (*C. grandis*) yaitu tipe buah manis dan buah pahit. Keduanya berbeda dalam hal rasa, bentuk, ukuran, warna dan pola garis buahnya (Ramachandran & Subramaniam 1983). Varian buah manis yang umumnya dibudidayakan merupa-kan *C.*

*grandis* var. *grandis* dan varian buah pahit *C. grandis* var. *wightiana* (Roumer) Grab. Dengan demikian, perbedaan karakter fenotip maupun genotip kedua Papasan dapat digunakan untuk mengidentifikasi spesies Papasan di tiga populasi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian tentang perbandingan karakter fenotip dan genotip Papasan yang akan dilakukan meliputi jam pembelahan sel, jumlah dan *karyotype* kromosom serta nilai R (rasio pasangan kromosom absolut terpanjang dengan terpendek).

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Genetika, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta selama delapan bulan, yaitu dari bulan Oktober 2007- Juni 2008.

Bagian-bagian tanaman Papasan (I dan II) dari populasi Ngebel, Berbah dan Bantaran Sungai Gajah Wong Daerah Istimewa Yogyakarta dikarakterisasi dan dibandingkan masing-masing dengan 3 ulangan. Karakterisasi Papasan mengacu pada karakter morfologi tanaman (Tjitrosoepomo 2003).

Metode preparasi kromosom, yang digunakan adalah metode Squash (Jahier *et al.* 1996). Ujung akar Papasan dipotong  $\pm 3-4$  mm pada saat jam pembelahan sel. Ujung akar difiksasi dengan asam asetat 45% pada suhu  $\pm 4^{\circ}$  C selama 15 menit kemudian dicuci sebanyak 3 kali dengan akuades. Ujung akar dimaserasi dengan HCL 1 N selama  $\pm 5-8$  menit (tergantung keras dan lunaknya ujung akar) pada suhu  $\pm 55^{\circ}$  C

kemudian dicuci 3 kali dengan akuades. Ujung akar direndam dalam larutan aceto-orcein 1% selama 24 jam pada suhu kamar. Ujung akar diambil, diletakkan di atas gelas benda kemudian ditekan sampai membentuk lapisan tipis pada gelas benda. Preparat ditutup dengan gelas penutup dan bagian tepi diberi cutex bening agar tidak mengering.

Kromosom dihitung secara langsung saat pengamatan preparat maupun secara tidak langsung dari hasil foto. Jumlah kromosom dihitung dari tiga akar dengan masing-masing 2-3 ulangan sel.

Kromosom difoto dengan mikro-fotografi. Pada setiap pemotretan, obyek mikrometer difoto dengan perbesaran yang sama untuk konversi skala ke ukuran sebenarnya. Cetak foto diubah ke format digital dan disimpan dalam file JPEG/JPG. Pengukuran lengan pendek (p) dan lengan panjang kromosom (q) dilakukan dengan aplikasi Polyline dan Arc pada software AutoCAD Map 2000i. Lengan pendek diukur dari telomer lengan pendek sampai sentromer. Lengan panjang diukur dari telomer lengan panjang sampai sentromer. Ukuran tiap ulangan dirata-rata.

Indeks Sentromer (IS) dihitung dengan membandingkan antar lengan pendek kromosom dengan panjang absolut kromosom.

Bentuk kromosom ditentukan dengan mengacu bentuk kromosom yang secara ringkas ditampilkan pada Tabel 1. Rasio pasangan kromosom absolut terpanjang dengan terpendek (R) masing-masing ulangan dihitung dengan rasio panjang absolut pasangan kromosom terpanjang dan terpendek

*Karyogram* dan *idiogram* dibuat dengan aplikasi program *Adobe Photoshop 7.0* dan *CorelDRAW X3*. Untuk menyusun *karyogram*, gambar kromosom dipotong menggunakan *Polligonal lasso tools* pada program *Adobe Photoshop 7.0*. Hasil pemotongan dicopy dalam format *Adobe Photoshop 7.0* untuk konversi skala ukuran kromosom. Satu persatu, kromosom disusun dalam format *CorelDRAW X3* berdasarkan urutan ukuran panjang absolut kromosom dari yang terbesar sampai terkecil beserta kromosom homolog. *Idiogram* berupa diagram batang lengan panjang dan pendek kromosom dibuat dalam format *CorelDRAW X3*.

Ukuran kromosom Papasan I dan II diuji dengan uji T pada taraf 5% menggunakan program SPSS (*Statistic Package for Social Science*) versi 16.0 untuk mengetahui beda nyata ukuran kromosom antara kedua varian.

**Tabel 1.** Bentuk kromosom berdasarkan Indeks Sentromer (IS).

Posisi sentromer	Bentuk kromosom	Simbol	IS	RLK
Median	Metasentris	m	37,5-50	1,00-1,67
Submedian	Submetasentris	sm	25-37,5	1,68-3,00
Subterminal	Subtelosentris	st	12,5-25,49	3,01-7,00
Terminal	Telosentris	t	0-12,49	>7,00

**HASIL**

*Karakter fenotip*

Karakter morfologi Papasan I dan II yang ditemukan di Daerah Istimewa Yogyakarta secara umum ditampilkan pada Tabel 2.

Seperti tampak pada tabel, bentuk daun, tepi daun dan permukaan daun Papasan I dan II relatif tidak ada perbedaan. Perbedaan baru terlihat pada ukuran daun. Papasan II memiliki ukuran daun lebih besar daripada Papasan I.

Dari karakter buah, terdapat sedikit perbedaan bentuk dan ukuran buah Papasan I dan II, sedangkan perbedaan besar terlihat pada warna buah baik pada waktu masih muda maupun pada saat sudah tua, variasi bentuk dan rasa buahnya. Buah Papasan I memiliki garis-garis putih, berasa manis dengan sedikit variasi bentuk buah, sedangkan Papasan II hanya memiliki bercak-bercak putih yang samar, memiliki rasa buah pahit dan variasi bentuk buah yang banyak.

**Tabel 2.** Karakter morfologi Papasan I dan II.

Karakter	Tanaman	
	Papasan I	Papasan II
<b>1. Daun</b>		
1. Bentuk daun	Membundar	membundar
2. Tepi daun	berlekuk	berlekuk
3. Permukaan daun	licin, tidak berambut	licin, tidak berambut
4. Ukuran daun (cm)		
a) panjang daun	6,6 - 7,4	7,6 - 9,3
b) lebar daun	8 - 9,2	8,3 - 11,4
<b>2. Buah</b>		
1. Bentuk buah	oval-bulat variasi sedikit	memanjang, membulat-oval, variasi banyak
2. Warna buah		
a) muda	hijau dengan garis-garis putih memanjang dari pangkal sampai ujung buah	hijau dengan bercak-bercak putih memanjang dari pangkal sampai ujung buah
b) tua	merah	merah
3. Ukuran buah (cm)		
a) panjang buah	4,7 - 5,6	4,5 - 5,6
b) lebar buah	2 - 2,2	2,3 - 2,4
c) keliling buah	6,9 - 7	7,1 - 7,25
4. Rasa	manis	pahit
<b>3. Biji</b>		
1. Bentuk biji	membulat	oval
2. Ukuran biji (cm)		
a) panjang	0,5 - 0,6	0,6 - 0,64
b) lebar	0,3 - 0,4	0,3 - 0,33
3. Viabilitas	sangat rendah	tinggi
<b>4. Bunga</b>		
1. Warna	putih	putih
2. Bentuk	lurus	Melengkung keluar (recurved)
<b>5. Jumlah cabang sulur</b>	satu	satu

Karakter umum bunga kedua Papasan relatif sama (Tabel 2). Perbedaan karakter terlihat pada daun mahkota; Papasan I lurus, sedangkan daun mahkota Papasan II menggulung keluar (*recurved*).

Secara umum, biji Papasan berbentuk oval dan mampat, memiliki salut biji berair yang tebal serta permukaan kulit biji berbintil-bintil kecil. Namun, biji Papasan I memiliki bentuk membulat, sedangkan biji tanaman Papasan II berbentuk oval. Disamping itu, biji Papasan I tidak dapat berkecambah, sedangkan biji Papasan II sangat mudah berkecambah.

#### *Waktu mitosis*

Papasan I memiliki selang mitosis yang lebih lama daripada Papasan II. Hal ini dapat diketahui dari adanya perbedaan waktu mitosis antara Papasan I dan II. Sel Papasan I aktif membelah antara jam 08.00-11.30 WIB sedangkan sel Papasan II aktif membelah antara jam 08.30-09.30 WIB, 11.00-12.30 dan 14.00-14.30 WIB. Pada Papasan I prometafase banyak ditemukan antara jam 09.50-10.15 WIB, sedangkan prometafase Papasan II banyak ditemukan pada jam 09.50-09.20, 11.00-11.15, 12.10-12.20 dan 14.00-14.30 WIB, dengan frekuensi terbanyak pada jam 11.00-11.15 WIB.

#### *Jumlah kromosom*

Jumlah kromosom Papasan I dan II sama yaitu  $2n=24$ . Jumlah kromosom Papasan yang diteliti sesuai dengan jumlah kromosom *C. chepalandra*, *C. hirtella* dan *C. indica* yaitu  $2n=24$ . Papasan merupakan tanaman *dioecious*

atau berumah dua (Darlington & Wylie 1955; Agarwal & Roy 1984; Guha *et al.* 2004) sehingga, dari 24 kromosom Papasan, 22 kromosom merupakan autosom sedangkan dua kromosom lainnya merupakan kromosom kelamin.

#### *Karyotype dan ukuran kromosom*

##### *Karyogram*

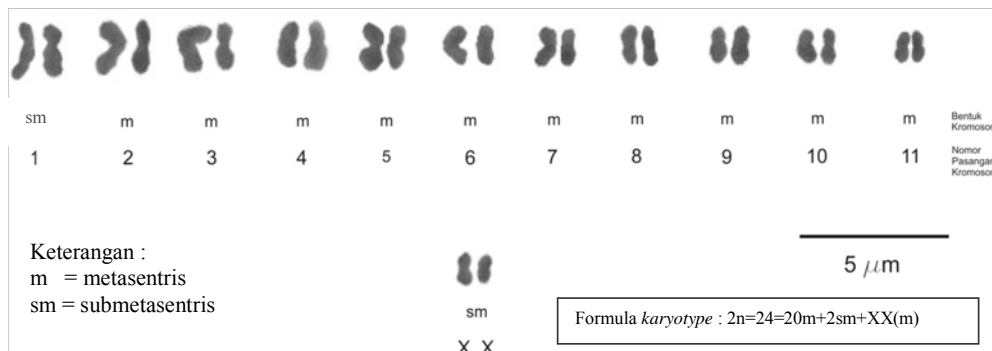
Papasan I dan II dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Sedangkan, ukuran kromosom dan Indeks Sentromer Papasan I dan II ditampilkan pada Tabel 3. Berdasarkan ukuran panjang absolut terpendek dan terpanjang (Tabel 3) dan *karyogram* (Gambar 1 dan 2), diketahui bahwa kromosom kedua Papasan memiliki ukuran kecil dan pendek. Keduanya tidak menunjukkan adanya ukuran kromosom yang ekstrim yang dapat menandakan kromosom jantan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa sampel Papasan I dan II yang diteliti merupakan tanaman betina karena tidak ditemukan kromosom Y yang memiliki ukuran yang jauh lebih besar daripada autosom.

Berdasarkan nilai IS (Tabel 3), bentuk autosom Papasan I dan II adalah metasentris dan submetasentris, sedangkan kromosom kelamin berbentuk metasentris. Autosom Papasan I dan II yang berbentuk metasentris adalah pasangan nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11, sedangkan yang berbentuk metasentris ada pada autosom nomor 1. Kromosom Papasan I dan II tidak mempunyai satelit kromosom. Bentuk autosom dan kromosom kelamin Papasan I dan II menunjukkan adanya kesamaan

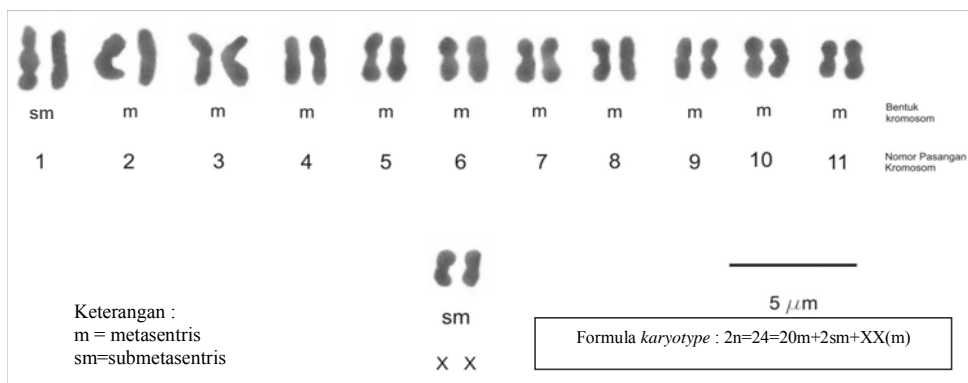
formula *karyotype* yaitu  $2n=2x=24=20m+2sm+XX(m)$  (Tabel 4).

Perbandingan ukuran lengan panjang dan panjang kromosom antara Papasan I dan II dapat dilihat pada *idiogram* yang tersaji pada Gambar 3. Berdasarkan ukuran panjang absolut pasangan kromosom dan *idiogram*, autosom dan kromosom kelamin Papasan I relatif lebih besar dan panjang daripada kromosom Papasan II. Walaupun terlihat adanya perbedaan ukuran kromosom (Tabel 3), namun hasil uji statistik pada aras 5% terhadap panjang lengan pendek (p), panjang lengan panjang (q) dan

panjang absolut kromosom (p+q), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada ukuran lengan pendek pasangan kromosom kedua tanaman. Ukuran pasangan kromosom yang tidak berbeda nyata adalah kromosom kelamin dan pasangan autosom nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11. Pada pasangan nomor 5 ukuran lengan pendek kromosom terdapat beda nyata antara Papasan I dengan Papasan II, sehingga ukuran lengan pendek pasangan autosom nomor 5 dapat menjadi karakter pembeda antara kedua tanaman yang diteliti.



Gambar 1. Karyogram kromosom Papasan I.



Gambar 2. Karyogram kromosom Papasan II.

**Identifikasi Papasan (*Coccinia grandis* (L.) Voigt) di Tiga Populasi**

**Tabel 3.** Rata-rata ukuran kromosom dan Indeks Sentromer (IS) Papasan I dan II.

Tanaman	No. Pasangan Kromosom	Panjang Kromosom (µm)			Indeks Sentromer (IS)	Bentuk Kromosom
		Lengan Pendek	Lengan Panjang	Panjang Absolut		
<b>Papasan I</b>	1	0,79±0,129	1,44±0,189	2,25±0,267	35,34532	sm
	2	0,87±0,112	1,13±0,182	2,02±0,255	43,7189	m
	3	0,86±0,102	0,99±0,139	1,86±0,254	46,63128	m
	4	0,82±0,109	0,94±0,128	1,78±0,252	46,61615	m
	5	0,76±0,083	0,94±0,155	1,72±0,242	44,83784	m
	6	0,73±0,069	0,89±0,114	1,66±0,230	45,26413	m
	7	0,73±0,075	0,86±0,102	1,62±0,211	46,06673	m
	8	0,70±0,061	0,82±0,135	1,55±0,230	46,28729	m
	9	0,70±0,091	0,77±0,107	1,48±0,22	47,77649	m
	10	0,66±0,083	0,74±0,095	1,42±0,218	47,15998	m
	11	0,58±0,109	0,69±0,112	1,29±0,249	45,46603	m
X	0,51±0,079	0,59±0,120	1,16±0,268	46,27804	m	
<b>Papasan II</b>	1	0,80±0,133	1,33±0,162	2,13±0,23	36,5394	sm
	2	0,86±0,090	1,03±0,121	1,89±0,129	45,53865	m
	3	0,80±0,069	0,96±0,085	1,76±0,105	45,77302	m
	4	0,73±0,097	0,96±0,130	1,70±0,113	43,72844	m
	5	0,73±0,073	0,91±0,099	1,64±0,106	46,33331	m
	6	0,75±0,067	0,84±0,085	1,58±0,089	47,34739	m
	7	0,67±0,081	0,86±0,103	1,53±0,108	44,37865	m
	8	0,70±0,062	0,78±0,063	1,48±0,092	47,00024	m
	9	0,67±0,071	0,74±0,077	1,42±0,116	47,26497	m
	10	0,60±0,073	0,69±0,072	1,29±0,122	46,22531	m
	11	0,54±0,083	0,62±0,075	1,17±0,146	45,71775	m
X	0,50±0,074	0,56±0,078	1,06±0,148	47,03352	m	

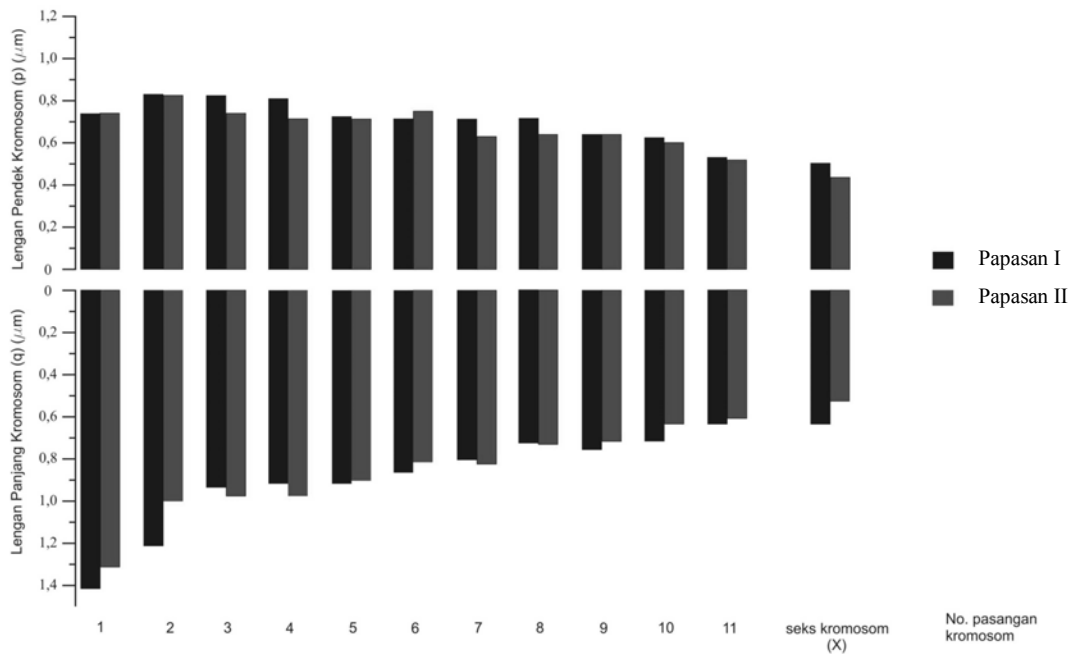
**Keterangan :** X = Pasangan kromosom kelamin betina

Hasil uji statistik terhadap panjang lengan panjang (q) (Tabel 5) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ukuran lengan panjang pasangan kromosom Papasan I dan II, baik autosom maupun kromosom kelamin, demikian juga dengan panjang absolut

pasangan autosom maupun kromosom kelamin kedua tanaman. Karakter ukuran lengan panjang dan panjang absolut pasangan kromosom tidak dapat dijadikan karakter pembeda kedua tanaman Papasan.

Tabel 4. Perbandingan karakter kromosom Papasan I dan II.

Karakter Kromosom	Papasan I	Papasan II
Formula <i>karyotype</i>	2n=24=20m+2sm+XX(m)	2n=24=20m+2sm+XX(m)
Panjang lengan pendek (µm)	0,51-0,87	0,50-0,86
Panjang lengan panjang (µm)	0,59-1,44	0,56-1,33
Panjang absolut (µm)	1,16-2,25	1,06-2,13
Indeks Sentromer (IS)	35,345-47,77649	36,5394-47,34739
Rasio panjang absolut (R)	2,01	2,00



Gambar 3. Perbandingan *idiogram* kromosom Papasan I dan II.

Berdasarkan hasil uji statistik pada aras 5% (Tabel 5), nilai IS antara autosom maupun kromosom kelamin Papasan I dan II tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa nilai IS tidak dapat digunakan sebagai karakter pembeda antara kedua tanaman. Berdasarkan hasil uji statistik ukuran kromosom dan Indeks Sentromer, diduga Papasan I dan II masih tergolong dalam satu spesies.

**Nilai R**

Nilai R merupakan rasio panjang absolut kromosom terpanjang dengan panjang absolut kromosom terpendek. Nilai R menunjukkan variasi ukuran kromosom. Semakin besar nilai R, variasi ukuran kromosom juga semakin tinggi. Selisih nilai R dua tanaman mengindikasikan perbedaan karakter kromosom dan hubungan keker-



batannya. Untuk membandingkan nilai R Papasan I dan II, berikut disajikan perbandingan nilai R dengan anggota *Cucurbitaceae* lain yaitu Melon PI 371795 dan *American muskmelon* (Winarsih 2007) (Gambar 4).

Berdasarkan Gambar 4, nilai R kedua Papasan tergolong kecil, artinya variasi ukuran diantara kromosom-kromosom Papasan I dan II relatif rendah. Nilai R antara Papasan I dan II berbeda. Perbedaan nilai R tersebut dinyatakan sebagai selisih nilai R.

Berdasarkan Tabel 5, selisih nilai R antara Papasan I dan II lebih kecil dari 0,25. Selisih nilai R Papasan I dan II dengan Melon PI 371795 kurang dari 0,25 sedangkan selisih nilai R Papasan I dan II dengan *American muskmelon* lebih besar dari 0,25.

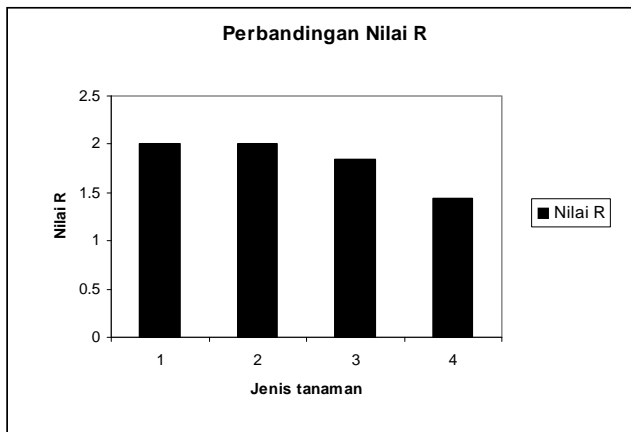
**PEMBAHASAN**

Perbedaan karakter morfologi antara Papasan I dan II memunculkan dugaan bahwa kedua Papasan merupakan varian yang berbeda. Namun, karakter morfologi tersebut belum cukup dijadikan dasar untuk memisahkan dua macam Papasan ke dalam spesies yang berbeda. Perbedaan karakter morfologi diduga menunjukkan perbedaan kategori infraspesifik yaitu kultivar. Hal ini disebabkan karena kedua tanaman yang diteliti tumbuh di habitat yang berbeda dan pengukuran karakter morfologi tidak dilakukan secara bersamaan sehingga kemungkinan kedua varian tersebut terjadi akibat adaptasi fisiologis terhadap faktor lingkungan seperti musim, cuaca atau kesuburan tanah.

**Tabel 5.** Hasil uji statistik (Uji T aras 5%) ukuran pasangan kromosom Papasan I dan Papasan II.

Pasangan kromosom	Lengan Pendek	Lengan Panjang	Panjang absolut	Indeks Sentromer
1	NS	NS	NS	NS
2	NS	NS	NS	NS
3	NS	NS	NS	NS
4	NS	NS	NS	NS
5	S	NS	NS	NS
6	NS	NS	NS	NS
7	NS	NS	NS	NS
8	NS	NS	NS	NS
9	NS	NS	NS	NS
10	NS	NS	NS	NS
11	NS	NS	NS	NS
X	NS	NS	NS	NS

**Keterangan :** S = Signifikan, NS = Non-signifikan, X = Pasangan kromosom kelamin betina



Keterangan : 1 = Papasan I, 2 = Papasan II, 3 = Melon PI 371795, 4 = *American muskmelon*

Gambar 4. Perbandingan nilai R Papasan I dan II dengan Melon PI 371795 dan *American muskmelon*.

Tabel 5. Matriks selisih nilai R Papasan I dan II dengan Melon PI 371795 dan *American muskmelon*.

No.	Jenis Tanaman	Papasan I	Papasan II	Melon PI 371795	<i>American muskmelon</i>
1	Papasan I	-			
2	Papasan II	<b>0,01</b>	-		
3	Melon PI 371795	<b>0,125</b>	<b>0,115</b>	-	
4	<i>American muskmelon</i>	<b>0,575</b>	<b>0,565</b>	<b>0,45</b>	-

Menurut Tamarin (1999), lama fase mitosis secara khusus diatur oleh gen dan bervariasi antara spesies satu dengan yang lain, antara organ yang satu dengan yang lain dalam satu spesies, bahkan antara tipe sel satu dengan tipe sel yang lain. Oleh sebab itu, perbedaan lama fase mitosis antara Papasan I dan II diduga disebabkan oleh perbedaan tempat tumbuh yang mempengaruhi pengaturan gen kedua Papasan.

Ukuran pasangan kromosom antara Papasan I dan II tidak berbeda nyata baik autosom maupun kromosom kelaminnya. Perbedaan ukuran kromosom lengan pendek nomor 5 antara Papasan I dan II

dapat menjadi karakter pembeda antara kedua tanaman. Perbedaan pada satu karakter panjang lengan pasangan kromosom mengindikasikan bahwa Papasan II masih tergolong satu spesies dengan Papasan I sehingga perbedaan takson antara Papasan I dan II diduga terdapat pada kategori infraspesifik yaitu varietas.

Variasi ukuran kromosom Papasan I lebih tinggi daripada Papasan II. Apabila nilai R kedua Papasan dibandingkan dengan nilai R anggota *Cucurbitaceae* lain yaitu Melon PI 371795 dan *American muskmelon* diketahui bahwa Papasan I memiliki variasi ukuran kromosom paling

tinggi di antara ketiga tanaman yang lain, sedangkan *American muskmelon* memiliki variasi ukuran kromosom paling rendah (Gambar 4).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa selisih nilai R lebih besar dari 0,25 dapat digunakan sebagai dasar pemisahan dua tanaman ke dalam spesies yang berbeda (Ferruci 2000; Qi-Xing *et al.* 2000). Nogueira *et al.* dalam Ferruci (2000) memisahkan *Serjania communis* dengan *S. gracillis* berdasarkan selisih nilai R lebih dari 0,25. Senada dengan hal tersebut, Qi-Xing *et al.* (2000) menyatakan bahwa *Amentotaxis argotaenia* dengan rasio 2,71 memiliki kedudukan taksonomi yang sama dengan *A. yunnanensis* dengan rasio 2,59.

Selisih nilai R Papasan I dan II yang lebih kecil dari 0,25 mengindikasikan bahwa kedua Papasan tergolong dalam satu spesies *C. grandis* L.. Selisih nilai R antara Papasan I dan II dengan Melon PI 371795, mengindikasikan bahwa Papasan I dan II memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan Melon PI 371795. Namun melon tidak tergolong dalam genus *Coccinia*, tetapi *Cucumis*. Selisih nilai R antara Papasan I dan II dengan *American muskmelon* yang tinggi, mengindikasikan bahwa berdasarkan karakter kromosom, *American muskmelon* memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dengan Papasan I dan II. Hal ini mungkin disebabkan karena *American muskmelon* telah banyak dikultivasi melalui program pemuliaan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan perbandingan karakter fenotip, yaitu karakter morfologi daun, buah, bunga dan biji, serta karakter genotip yang meliputi waktu mitosis, jumlah, bentuk, ukuran, *karyotype* kromosom dan selisih nilai R yang lebih kecil dari 0,25, maka Papasan I dan II diduga masih tergolong dalam satu spesies *Coccinia grandis* (L.) Voigt. Perbedaan ukuran lengan pendek kromosom pasangan nomor 5 antara Papasan I dan II mengindikasikan perbedaan kategori takson infraspesifik yaitu varietas. Disamping itu, perbedaan karakter fenetik antara Papasan I dan II diduga hanya merupakan adaptasi yang bersifat fisiologis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap rekan-rekan dan Dosen Laboratorium Genetika Fakultas Biologi UGM, AAG. Raka Swastika, S.Si., Herlianti Anissa, Meastika Dianeta, S. Si. atas bantuannya secara teknis, Dr. Tuty Arisuryanti, M. Sc. atas bantuan konsultasinya, dan Drs. Purnomo, M. S. khususnya atas konsultasi di bidang taksonomi tumbuhan. Terima kasih kami ucapkan kepada Bapak Kisworo atas kontribusinya dalam pengadaan sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, PK. & RP. Roy. 1984. Karyotype of *Coccinia indica*. *Indian J.Gen. & Plant Breeding* 44(1): 117-120.

- Backer, CA. & RC. Bakhuizen van den Brink. 1965. *Flora of Java* Vol. 1. Walter Noordhoff N.V Groningen. The Netherlands. 305.
- Ciawi, Y. 2006. Uji Bioaktivitas Antibakteri Tumbuhan Obat dari Lontar Usadha "Taru Premana, serta Isolasi dan Identifikasi Senyawanya". <http://www.lemlit.unud.ac.id/ind/detailPenelitian.html?id=4138>. Diakses tanggal 5 November 2007.
- Darlington, CD. & AP. Wylie. 1955. *Chromosome Atlas of Flowering Plants*. George Allens and UNWIN LTD. London. 98-101.
- Ferruci, MS. 2000. Cytotaxonomy of Sapindaceae with special reference to the tribe Paullinieae. [www.stage.jst.go.jp/article/cytologia/70/1/70\\_53/article](http://www.stage.jst.go.jp/article/cytologia/70/1/70_53/article).
- Guha, A, RK. Sinha & S. Sinha. 2004. Cytological, Cytochemical and Electrophoretic Distinction of a Dioecious Cucurbit, *Coccinia indica*. [www.jstage.jst.go.jp/article/cytologia/70/1/70\\_53/article](http://www.jstage.jst.go.jp/article/cytologia/70/1/70_53/article).
- Jahier, JM. Cheure, F. Eber, R. Delourne & AM. Tangui. 1996. *Techniques of Plant Cytogenetics*. Science Publisher, Inc. USA. 3-5.
- Jones, SB. & AE. Luchsinger. 1979. *Plant Systematics*. McGraw Hill-Book Company. New York. 1-77.
- Niedzielski, K. 2002. Effect of *Coccinia indica* on Blood Glucose Levels Aloxan-induced Diabetic Mice. [www.hartwick.edu/Prebuilt/BiolJBR3\\_www.hartwick.edu/Prebuilt/BiolJBR3\\_](http://www.hartwick.edu/Prebuilt/BiolJBR3_www.hartwick.edu/Prebuilt/BiolJBR3_Niedzielski.pdf+coccinia&hl=id&ct=nk&cd=54&gl=id)
- [ki.pdf+coccinia&hl=id&ct=nk&cd=54&gl=id](http://www.hartwick.edu/Prebuilt/BiolJBR3_Niedzielski.pdf+coccinia&hl=id&ct=nk&cd=54&gl=id).
- Ramachandran, K & B. Subramaniam. 1983. Scarlet Gourd, *Coccinia grandis*, Little-known Tropical Drug Plant. *Econ. Bot.* 37 (4) : 380-383.
- Russel, PJ. 1998. *Genetics*. Fifth edition.. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. California. 234-325.
- Smith, JM. 1998. *Evolutionary Genetics*. Oxford University Press, Inc. New York. 217-222.
- Singh, H. 1999. *Plant Systematics*. Science Publisher, Inc. USA. 176-182.
- Tamarin, RH. 1999. *Principles of Genetics*. Sixth edition. McGraw Hill-Book, Comp. 51-57.
- Tjitrosoepomo, G. 2003. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, MW. & D. Sundari. 1996. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat Diare di Indonesia. <http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/10PemanfaatanTumbuhanObatDiare109.pdf/10PemanfaatanTumbuhanObatDiare109.html>.
- Winarsih. 2007. *Karakterisasi Kromosom Melon (*Cucumis melo* L.) PI 371795*. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.
- Qi-Xing, Z., G. Zhi-Jiang & Y. Zhong-Shu. 2000. Karyomorphology and Relationships of Amentotaxus Pilg. *Act Phytotaxo. Sin.* 38 (6) : 525-532.

Memasukkan Agustus 2009

Diterima: September 2009