

**Keragaan Morfologi dan Kualitas Buah Pepaya Di Empat Lokasi di Wilayah Bogor pada Dua Musim**  
**(Morphological Performance and Fruit Quality of Papaya on Four Locations at Bogor Areas in Two Seasons)**

Siti Noorrohmah, Sobir, Sriani Sujiprihati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pusat Kajian Hortikultura Tropika, IPB, Baranangsiang, Bogor, 16144

E-mail: noorrohmah@gmail.com

**Abstrak**

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan tropika yang dibudidayakan di Indonesia. Produksi tanaman pepaya ini berfluktuasi dari waktu ke waktu dan dari lokasi ke lokasi. Faktor lingkungan berpengaruh pada mekanisme konsistensi hasil tanaman pada waktu dan tempat yang berbeda. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi dan mengelompokkan keragaan morfologi dan kualitas buah pepaya di empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim. Penelitian ini terdiri dari pengamatan morfologi kondisi tanaman pepaya di lapang dan pengamatan kualitas buah di laboratorium Pusat Kajian Hortikultura Tropika, IPB. Sampel tanaman yang digunakan adalah populasi tipe pepaya besar milik petani dari empat lokasi pepaya di wilayah Bogor yaitu di Desa Cibodas; Desa Cibatok; Desa Cibeuteung; dan Desa Sukaraja dan diambil sebanyak dua kali pada waktu yang berbeda. Pengambilan sampel berdasarkan metode *Purposive Random Sampling*, masing-masing kebun 20 tanaman dan dari masing-masing tanaman diambil dua buah pepaya hermaphrodit. Analisis data menggunakan uji kehomogenan ragam, uji beda nilai tengah, uji korelasi, dan clustering. Hasil penelitian menunjukkan peubah bobot buah dan diameter tengah buah stabil di empat lokasi pada dua musim. Berdasarkan tingkat kemiripan 99.71%, terdapat dua cluster yaitu Cibodas, Cibatok, dan Sukaraja (cluster 1) dan Cibeuteung (cluster 2).

**Kata kunci** : *Carica papaya* L, Morfologi, Kualitas buah, Lokasi, Musim.

**Abstract**

Papaya (*Carica papaya* L.) is a tropical fruit crop grown in Indonesia. The papaya production fluctuates with times and locations. Environmental factors affect the consistency mechanism crop at different times and places. The objective of this study was to evaluate and classify the morphological performance and fruit quality on four locations at Bogor areas in two seasons. The research consisted of observations of field of plant morphological and fruit quality observations in the laboratory of Research Center for Tropical Horticulture, IPB. The materials were used the population of big papaya type at farmer's field in four locations at Bogor areas; that was, at Cibodas, Cibatok, Cibeuteung, and Sukaraja, taken at two consecutive times. Observed plant and fruit were taken based on *Purposive Random Sampling* method. The examples were taken 20 papaya plants in each locations and each plant was taken two-papaya hermaphrodite. Data were analyzed by using homogeneity test, t-test, correlation test, and cluster variables. The results showed that fruit weight and middle fruit diameter were stable on four locations at Bogor areas in two seasons. Based on the similarity level of 99.71%, there were two clusters, that was, Cibodas, Cibatok, and Sukaraja (cluster 1) and Cibeuteung (cluster 2).

**Keywords**: *Carica papaya* L, Morphology, Fruit quality, Locations, Seasons.

**Pendahuluan**

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan tropika yang dibudidayakan di Indonesia. Produksi tanaman pepaya ini berfluktuasi dari waktu ke waktu dan dari lokasi ke lokasi. Faktor lingkungan berpengaruh pada mekanisme konsistensi

hasil tanaman. Konsistensi hasil yang dimaksud disini adalah kemampuan suatu genotipe dari satu generasi tanaman untuk menghindari perubahan hasil meskipun ditanam pada waktu dan tempat yang berbeda.

Penampilan fenotipe tanaman pepaya dipengaruhi oleh lingkungan, genotipe, dan interaksi keduanya. Interaksi antara genotipe dengan lingkungan menunjukkan adanya perbedaan tanggapan genotipe yang diuji pada lingkungan yang berbeda. Genotipe yang mampu mengatasi keadaan yang tidak menguntungkan akan cenderung memiliki stabilitas yang baik. Tanaman pepaya yang memiliki stabilitas fenotipik yang tinggi, biasanya akan memiliki daya hasil yang tinggi walaupun ditanam dalam kondisi lingkungan yang berbeda.

Salah satu permasalahan penting pada tanaman pepaya adalah pengaruh lingkungan seperti kekurangan hara dan air. Kekurangan air pada masa vegetatif akan menyebabkan tanaman peka terhadap perubahan seks dari hermaprodit menjadi betina atau jantan. Perubahan seks tersebut kurang menguntungkan dalam sisi ekonomi, sehingga diperlukan kajian stabilitas seks pepaya hermaprodit pada berbagai lingkungan tumbuh, dan mengidentifikasi seks pepaya pada fase dini. Kekurangan air dan hara pada masa generatif dapat menimbulkan kerontokan bunga dan buah sehingga menyebabkan skip dan menurunkan produksi serta kualitas buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengelompokkan keragaan morfologi dan kualitas buah pepaya di empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim.

### **Metodologi**

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap : pertama dilakukan pada musim kemarau dan dilanjutkan pada musim penghujan. Pengamatan kondisi tanaman dilakukan di empat lokasi pepaya di wilayah Bogor, yaitu di Desa Cibodas Kecamatan Bojong Genteng; Desa Cibatok Kecamatan Cibungbulang; Desa Cibeuteung Kecamatan Parung; dan Desa Sukaraja Kecamatan Sukaraja. Pengamatan kualitas buah dilaksanakan di Laboratorium Pusat Kajian Hortikultura Tropika, IPB.

Bahan yang digunakan yaitu populasi tipe pepaya besar dari lahan milik petani di empat lokasi di wilayah Bogor. Alat yang digunakan, yaitu timbangan, *hand refraktometer* untuk mengukur Padatan Terlarut Total (PTT), pH meter, *pneterometer* untuk mengukur kekerasan buah, jangka sorong, meteran, timbangan analitik.

Metode pengambilan sampel berdasarkan metode *Purposive Random Sampling* dari populasi pengamatan yang memenuhi syarat luas lahan minimal 1000 m<sup>2</sup>, tipe kebun komersial, dan umur tanaman lebih dari satu tahun. Sampel diambil dari empat kebun petani, masing-masing kebun 20 tanaman dan masing-masing tanaman diambil dua buah pepaya hermaprodit.

Pengamatan kondisi tanaman papaya berdasarkan *Descriptor for Papaya* dari IBPGR terdiri atas pengamatan peubah vegetatif, generatif, dan kualitas buah. Peubah vegetatif seperti : (1) diameter batang (mm) yang diukur pada ketinggian 15 cm, 50, dan 100 cm dari permukaan tanah; (2) panjang daun (cm) yang diukur dari pusat daun sampai ujung

daun; (3) lebar daun (cm) yang diukur pada bagian daun terlebar; (4) panjang tangkai daun (cm); (5) jumlah daun dengan menghitung seluruh daun yang memiliki kondisi warna 75% hijau; (6) tinggi batang dari permukaan tanah sampai buah terbawah; (7) warna batang; (8) warna daun; (9) warna tangkai daun; (10) bentuk daun. Peubah generatif, antara lain : (1) tipe bunga dengan menghitung jumlah bunga jantan, betina, dan hermaprodit; (2) ukuran bunga (mm) dengan mengukur panjang dan lebar bunga jantan dan bunga hermaprodit; dan (3) jumlah buah di pohon. Peubah kualitas buah, antara lain : (1) Bobot buah (g); (2) kekerasan ujung, tengah, pangkal buah (mm/dtk); (3) padatan terlarut total (% Brix); (4) pH buah; (5) bobot total biji (g); (6) bobot 100 biji (g); (7) diameter buah (cm) yang diukur pada ujung, tengah, pangkal buah (cm); (8) warna kulit buah saat buah matang; dan (9) warna daging buah saat buah matang.

#### Analisis Data

##### 1. Pengujian kehomogenan ragam

Data dianalisis dengan uji Bartlett untuk mengetahui kehomogenan ragam empat populasi pepaya. Pada output pengujian ini dihasilkan dua nilai P-value, apabila  $p\text{-value} > \alpha$  maka disimpulkan bahwa ragam homogen. Sebaliknya jika  $p\text{-value} < \alpha$  maka disimpulkan bahwa ragam tidak homogen.

##### 2. Uji beda nilai tengah dua musim

##### 3. Uji korelasi

Korelasi merupakan suatu pengukuran derajat keterikatan secara linier antara dua peubah. Koefisien korelasi ( $r$ ) berkisar antara -1 sampai +1. Jika  $r = -1$  terdapat hubungan negatif sempurna pada dua peubah dan jika  $r = +$  maka hubungan positif sempurna.

##### 4. Analisis cluster

Analisis cluster merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis cluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam cluster yang sama.

Keempat analisis data ini menggunakan program komputer Minitab 14.

## Hasil dan Pembahasan

### Karakterisasi Kuantitatif

Berdasarkan hasil uji kehomogenan ragam di empat lokasi pepaya di wilayah Bogor pada dua musim (Tabel 1) menunjukkan 21 karakter memiliki ragam homogen pada kedua musim. Peubah yang memiliki ragam tidak homogen diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan interaksi faktor genetik dengan lingkungan. Menurut Allard (1960), keragaman fenotipik terdiri atas keragaman genetik, lingkungan, dan interaksi keduanya. Keragaman yang diamati dalam populasi merupakan hasil perbedaan lingkungan di lapangan tempat tanaman tumbuh (Hartana, 1992). Peubah yang memiliki ragam homogen

pada kedua musim, dilakukan analisis lebih lanjut yaitu analisis uji beda nilai tengah (Tabel 2).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji kehomogenan ragam karakter kuantitatif pepaya di empat lokasi di wilayah bogor pada dua musim.

No.	Karakter	P-Value Musim I	P-Value Musim II
<b>Peubah vegetatif</b>			
1	Diameter batang (15 cm)	0.037	0.011
2	Diameter batang (50 cm)	0.281	0.019
3	Diameter batang (100 cm)	0.423	0.243
4	Panjang daun	0.124	0.044
5	Lebar daun	0.671	0.045
6	Panjang tangkai daun	0.076	0.044
7	Jumlah daun	0.085	0.921
8	Tinggi batang ke buah terbawah	0.516	0.893
<b>Peubah generatif</b>			
9	Jumlah bunga jantan	0.000**	0.237
10	Jumlah bunga betina	0.890	0.580
11	Jumlah bunga hermaprodit	0.000**	0.175
12	Panjang bunga jantan	0.190	0.066
13	Panjang bunga hermaprodit	0.000**	0.000**
14	Lebar bunga jantan	0.158	0.005**
15	Lebar bunga hermaprodit	0.000**	0.005**
16	Jumlah buah	0.343	0.041
<b>Peubah kualitas buah</b>			
17	Bobot buah	0.434	0.824
18	Kekerasan ujung buah	0.018	0.996
19	Kekerasan tengah buah	0.486	0.476
20	Kekerasan pangkal buah	0.600	0.801
21	Padatan Terlarut Total (PTT)	0.099	0.047
22	pH buah	0.229	0.904
23	Bobot total biji	0.154	0.676
24	Bobot 100 biji	0.008**	0.335
25	Diameter ujung buah	0.958	0.372
26	Diameter tengah buah	0.421	0.845
27	Diameter pangkal buah	0.017	0.647

Keterangan : \*\*Berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 2, nilai tengah peubah bobot buah dan diameter tengah buah menunjukkan nilai tidak beda nyata pada kedua musim. Peubah lebar daun memiliki nilai koefisien keragaman yang cenderung stabil pada kedua musim. Nilai koefisien keragaman menurut Gomez dan Gomez (1995), menunjukkan tingkat ketepatan dengan perlakuan yang diperbandingkan. Menurut Francis dan Kennenberg (1978) dalam Adie *et al.*(2004) bahwa kestabilan genetik dinilai dengan melihat nilai tengah hasil dari setiap genotype dengan koefisien keragaman yang relatif kecil.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji beda nilai tengah karakter kuantitatif pepaya empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim.

No	Karakter	Musim I		Musim II		p-value
		Rataan	KK (%)	Rataan	KK (%)	
<b>Peubah vegetatif</b>						
1	Diameter batang (15 cm)	121.00	12.80	143.10	13.70	**
2	Diameter batang (50 cm)	104.00	9.80	123.10	13.30	**
3	Diameter batang (100 cm)	89.90	11.60	108.40	14.90	**
4	Panjang daun (cm)	50.96	8.70	51.18	12.70	tn
5	Lebar daun (cm)	70.77	9.50	73.16	9.80	tn
6	Panjang tangkai daun (cm)	80.95	8.70	78.05	10.80	tn
7	Jumlah daun	28.90	22.80	20.81	16.00	**
8	Tinggi batang ke buah terbawah (cm)	184.10	19.30	322.70	9.30	**
<b>Peubah generatif</b>						
9	Jumlah bunga betina	2.55	9.20	2.62	5.90	tn
10	Panjang bunga jantan (cm)	3.83	14.10	3.20	9.30	**
11	Jumlah buah	18.16	35.30	9.65	5.70	**
<b>Peubah kualitas buah</b>						
12	Bobot buah	2264.00	26.80	2154.00	27.90	tn
13	Kekerasan ujung buah (mm/dtk)	0.77	8.30	0.68	14.20	**
14	Kekerasan tengah buah (mm/dtk)	0.75	7.80	0.66	14.00	**
15	Kekerasan pangkal buah (mm/dtk)	0.77	7.10	0.65	16.80	**
16	Padatan Terlarut Total (%Brix)	8.93	11.80	10.16	10.00	**
17	pH buah	6.17	2.20	5.60	3.00	**
18	Bobot total biji	9.72	39.10	9.69	39.00	tn
19	Diameter ujung buah (cm)	11.01	13.90	11.85	15.50	**
20	Diameter tengah buah (cm)	12.73	9.80	12.65	13.50	tn
21	Diameter pangkal buah (cm)	9.27	10.20	10.29	14.90	**

Keterangan : \*\*Berbeda nyata pada taraf 1%, tn (tidak nyata pada taraf 1%)

Hasil uji korelasi menunjukkan semakin besar panjang daun maka diameter tengah buah dan bobot buah akan semakin besar (Tabel 3). Hal sama juga diungkapkan oleh Muttaqin (2003) dan Rosa (2004) bahwa karakter panjang dan lebar daun berpengaruh nyata terhadap produksi buah. Hal ini diduga semakin besar panjang dan lebar daun, asimilat yang dihasilkan akan semakin besar terkait dengan proses fotosintesis. Karakter yang memiliki nilai koefisien korelasi negatif pada dua musim pertama, kedua, dan gabungan kedua musim, yaitu jumlah buah dengan bobot buah.

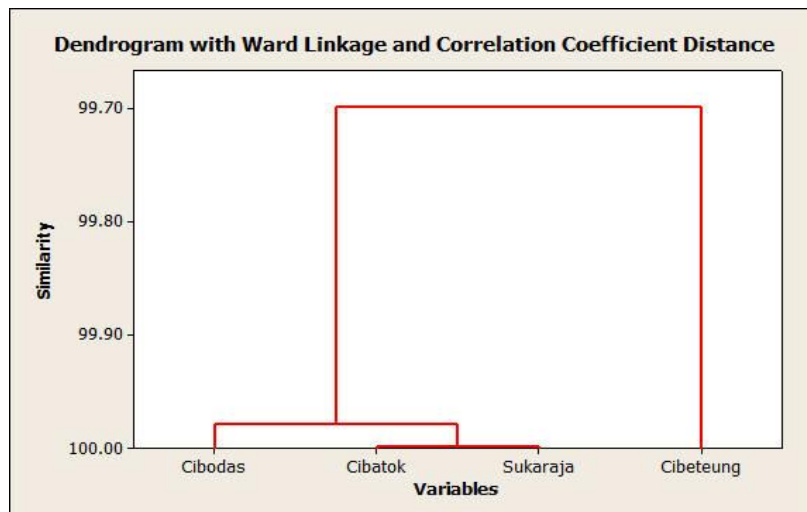
Tabel 3. Rekapitulasi hasil uji korelasi antar karakter kuantitatif pepaya di empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim

No.	Karakter	Korelasi		
		M 1	M 2	Gab. 2 Musim
1	Jumlah buah dengan panjang tangkai buah	0.225**	0.505**	0.395**
2	Diameter tengah buah dengan panjang daun	0.136	0.402**	0.499**
3	Diameter tengah buah dengan lebar daun	0.184	0.001	0.113
4	Bobot buah dengan panjang daun	0.327**	0.564**	0.455**
5	Bobot buah dengan lebar daun	0.244*	0.087	0.144
6	Diameter ujung buah dengan panjang daun	0.276*	0.612**	0.400**

7	Diameter ujung buah dengan lebar daun	1.171	0.088	0.195*
8	Diameter pangkal buah dengan panjang daun	0.350**	0.509**	0.306**
9	Diameter pangkal buah dengan lebar daun	1.48	0.02	0.125
10	Jumlah buah dengan bobot buah	-0.53**	-0.15	-0.239**

Keterangan: \*) Berkolerasi nyata pada taraf 5%, \*\*) berkolerasi nyata pada taraf 1%

Dendrogram di bawah ini (Gambar 1) memperlihatkan bahwa pada tingkat kemiripan 99.71% atau tingkat keragaman genetik 0.29%, terbentuk dua cluster besar yaitu Cibatok, Cibodas, Sukaraja (cluster 1) dan Cibeteung (cluster 2). Hal ini menunjukkan bahwa populasi pepaya wilayah Bogor diduga berasal dari satu induk.



Gambar 1. Dendrogram keragaman morfologi pepaya di empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim.

### Karakterisasi Kualitatif

Secara keseluruhan karakter warna daging buah pada saat buah matang sudah sama untuk kedua musim tersebut, kecuali di lokasi Cibodas (Tabel 4). Pepaya di lokasi Cibeteung memiliki warna daging buah orange-merah untuk kedua musim. Persamaan penampilan fenotipik untuk karakter kualitatif pada dua musim, menandakan bahwa karakter kualitatif tersebut dikendalikan oleh gen mayor sehingga pengaruh lingkungan kecil.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil pengamatan karakter kualitatif pepaya di empat lokasi di wilayah Bogor pada dua musim

No.	Karakter	Lokasi			
		Cibodas	Cibatok	Cibeuteung	Sukaraja
1	Warna batang M 1	Coklat keabuan	Coklat keabuan	Coklat keabuan	Coklat keabuan
	M 2	Coklat keabuan	Coklat keabuan	Coklat keabuan	Coklat keabuan
2	Warna daun M 1	Hijau	Hijau	Hijau muda	Hijau tua
	M 2	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau tua
3	Warna tangkai daun M 1	Hijau dengan bayangan merah	Hijau	Hijau dengan bayangan merah	Hijau
	M 2	Hijau dengan bayangan merah	Hijau	Hijau dengan bayangan merah	Hijau
4	Warna kulit buah M 1	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan	Kuning tua	Kuning tua
	M 2	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan
5	Warna daging buah M 1	Kuning-orange	Jingga	Merah-orange	Jingga
	M 2	Merah-orange	Jingga	Merah-orange	Jingga

### Kesimpulan

Nilai tengah karakter pepaya yang diamati di empat lokasi pada kedua musim menunjukkan bahwa karakter jumlah buah, Padatan Terlarut Total, diameter ujung dan pangkal buah menunjukkan ketidakstabilan hasil. Nilai karakter bobot buah dan diameter tengah buah menunjukkan nilai yang stabil. Pada tingkat kemiripan 99.71% terdapat dua cluster besar yaitu Cibodas, Cibatok, dan Sukaraja (cluster 1) dan Cibeuteung (cluster 2).

### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Pusat Kajian Hortikultura, IPB. Saya ucapkan banyak terimakasih kepada para petani pepaya di Cibodas, Cibatok, Cibeuteung, dan Sukaraja atas kesediaan dan kerjasamanya dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Adie, M.M, G.W.A. Susanto, dan Suyamto. 2004. Stabilitas hasil beberapa galur harapan kedelai di lahan sawah. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 23(1) : 44-48.
- Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley & Sons, NewYork.
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur statistika untuk penelitian pertanian. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta. 698 hal.
- Hartana, A. 1992. Genetika tumbuhan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dikti, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, IPB. Bogor. 141 hal
- IBPGRI. 1998. Descriptor for papaya international board for plant genetic resource. Rome.
- Muttaqin, T. 2003. Evaluasi beberapa karakter morfologi 19 genotipe pepaya (*Carica papaya* L.) hasil pemuliaan balitbu solok. Skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rosa, M. 2004. Keragaan morfologi dan kualitas buah pepaya dari empat lokasi di wilayah bogor. Skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.