

**PENGARUH UKURAN BENIH DAN LETAKNYA DI DALAM BUAH  
TERHADAP PENAMPAKAN SEKS DAN VIGOR BIBIT  
PAPAYA <sup>1)</sup>**

*(EFFECTS OF SEED SIZE AND SEED SITE IN FRUIT ON  
SEX EXPRESSION AND SEEDLING VIGOR OF PAPA YA)*

Oleh :

**Siti Maisyaroch dan Faiza C. Suwarno <sup>2)</sup>**

**Abstract.** A factorial experiment was conducted at Leuwikopo experimental station, Darmaga, Bogor from August 1985 to February 1986 to study the effects of seed size and seed site in the parental fruit on the sex expression and seedling vigor of some papaya (*Carica papaya* L.) varieties. Treatments applied to the experiment were combinations of three factors e.i. : varieties including Cibinong, Dampit and Jingga ; seed sites as at the base, middle and tip part of the parental fruits; and seed size of which by using large and small seeds. Ten-week-old seedlings were transplanted on 5.5 x 3.0 m plots with plant spacing of 1.5 x 1.5 m. Manure rated 5 kg/hill was applied at 3 weeks before transplanting. Whereas, Urea TSP and KCL fertilizers of 228, 205 and 91 kg/ha, respectively, were applied at 4 weeks after transplanting. A randomized block design with three replications was used in the experiment.

The percentage of hermaphrodite plants was not affected by variety and seed site, but by seed size of which the small seed lot indicated higher percentage of hermaphrodite plants than that from the large seeds. Seedling parameters, namely plant height, stem circle and leaf number could not differentiate the hermaphrodite from female plants. Seedling vigor was not affected by seed size. Vigorous seedlings of Cibinong and Dampit varieties were obtained relatively more from the seeds of the fruit-tip part, while the Jingga varieties from the fruit base.

---

1) Karya ilmiah mahasiswa jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB, Bogor, 1986.

2) Berturut-turut adalah mahasiswa dan staf pengajar jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian IPB, Bogor/

Ringkasan. Suatu percobaan faktorial telah dilakukan di kebun percobaan Leuwikopo, Darmaga, Bogor dari bulan Agustus 1985 hingga Pebruari 1986 untuk mempelajari pengaruh ukuran benih dan letaknya di dalam buah terhadap vigor bibit dan penampakan seks beberapa varietas papaya (Carica papaya L.). Perlakuan yang diberikan dalam percobaan ini adalah kombinasi dari tiga faktor, yaitu : varietas, terdiri dari Cibinong, Dampit dan Jingga ; letak benih terdiri dari bagian pangkal, tengah dan ujung buah; serta ukuran benih terdiri dari besar dan kecil. Bibit pepaya berumur 10 minggu ditanam pada petak-petak bedengan berukuran 5.5 x 3.0 m dengan jarak tanam 1.5 x 1.5 m. Pupuk kandang sebanyak 5 kg/ tanam an diberikan pada 3 minggu sebelum tanam, sedang pupuk Urea, TSP dan KCL masing-masing sebanyak 228, 205 dan 91 kg/ha diberikan pada 4 minggu setelah tanam. Dalam percobaan ini digunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan.

Diantara faktor-faktor yang diteliti, hanya ukuran benih yang berpengaruh terhadap persentase tanaman hermaphrodit. Benih yang kecil memberikan persentase tanaman hermaphrodit lebih besar daripada benih yang besar. Beberapa parameter pertumbuhan bibit, yaitu tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah daun, tidak dapat digunakan untuk membedakan antara tanaman hermaphrodit dan betina. Vigor bibit ternyata tidak dipengaruhi oleh ukuran benih. Pada varietas Cibinong dan Dampit, benih dari bagian ujung buah menghasilkan bibit yang cenderung lebih baik daripada benih yang dibagian pangkal. Sedang pada varietas Jingga, pertumbuhan bibit yang cenderung lebih baik dihasilkan oleh benih dari bagian pangkal buah.

## PENDAHULUAN

Tanaman papaya (Carica papaya L.) banyak ditanam petani baik sebagai tanaman pekarangan maupun perkebunan. Berdasar jenis bunganya, tanaman papaya dibagi menjadi tiga macam, yaitu tanaman yang berbunga jantan, berbunga betina dan berbunga sempurna atau hermaphrodit (Storey, 1941). Reduksi bakal buah pada papaya jantan sering tidak sempurna hingga masih dapat menghasilkan buah dan dikenal sebagai papaya gantung. Bunga betina menghasilkan buah yang bulat, sedang bunga sempurna menghasilkan buah yang panjang. Dari ketiga jenis tersebut, yang paling disukai dan banyak ditanam adalah yang hermaphrodit.

Sampai saat ini belum ada metode yang praktis untuk memilih benih atau bibit yang hermaphrodit. Metode yang ada adalah dengan analisa protein (Jindal dan Singh, 1976). atau uji kolorimetri ekstrak daun bibit (Pope dalam Wiwahari, 1971). Karena kedua metode tersebut kurang praktis, maka untuk mendapatkan tanaman hermaphrodit petani menanam 3 - 5 bibit per lubang tanam kemudian menyeleksi setelah berbunga. Dengan demikian, metoda dini untuk seleksi atau meningkatkan peluang untuk mendapatkan tanaman hermaphrodit akan sangat bermanfaat.

Penelitian-penelitian terdahulu memberikan hasil yang beragam. Beberapa peneliti (Sudarjono et al., 1985 ; Sunarjono et al., 1972) mengemukakan bahwa benih yang diambil dari bagian ujung buah menghasilkan tanaman hermaphrodit lebih banyak dari pada benih yang diambil dari bagian pangkal buah. Tetapi Wiwahari (1971) menunjukkan bahwa proporsi tanaman hermaphrodit tidak dipengaruhi oleh

letak benihnya. Perbedaan hasil penelitian tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan varietas yang digunakan.

Morfologi benih juga telah diteliti untuk mendapatkan metode pemilihan suatu jenis seks tertentu. Singh *et al.*, 1977) mendapatkan bahwa benih yang berwarna coklat gelap dengan ukuran sedang banyak menghasilkan tanaman betina, sedang yang berukuran besar banyak menghasilkan tanaman hermaprodit. Meskipun belum ada hasil penelitian yang dilaporkan, banyak petani beranggapan bahwa bibit yang pendek kokoh dan berdaun lebat akan berbunga betina, sedang yang ramping dan berdaun sedikit akan berbunga sempurna (Wiwahari, 1971).

Selain jenis seks, untuk memperoleh produksi yang diharapkan juga diperlukan bibit yang vigor. Bibit tanaman yang vigor akan mampu berproduksi lebih baik dari pada bibit yang kurang vigor (Sadjad, 1980). Salah satu faktor yang menentukan vigor bibit adalah ukuran benih (Copeland, 1978 ; Roberts, 1972). Pada tanaman jagung, benih yang berada di bagian tengah tongkol lebih baik daripada yang di bagian lainnya (Nelson, 1985). Sedang pada tanaman papaya, pengaruh letak benih terhadap vigor bibit belum diketahui.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh letak benih di dalam buah dan ukuran benih terhadap penampakan seks tanaman dan vigor bibit pada beberapa varietas papaya. Selain itu juga akan dipelajari ciri bibit dari beberapa varietas papaya yang mungkin dapat digunakan untuk menduga seks tanamannya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Leuwikopo, Darmaga, Bogor dari bulan Agustus 1985 hingga Pubruari 1986. Varietas papaya yang digunakan adalah: (1) Cibinong dari Cibinong, Bogor ; (2) Dampit dari Gondang Legi, Malang ; (3) Jingga dari Boyolali. Semua benih diambil dari tanaman hermaprodit.

Buah papaya dipotong menjadi tiga bagian yaitu ujung, tengah dan pangkal. Benih dibersihkan dari lendirnya dengan abu gosok, kemudian dikering anginkan selama 24 jam. Dari masing-masing kelompok dipilih benih yang besar (panjang > 7 mm ; diameter > 4 mm) dan yang kecil (panjang < 4 mm ; diameter < 3 mm), kemudian disemai pada media pasir. Setelah berumur sebulan, bibit dipindahkan ke dalam kantong plastik yang berisi campuran pupuk kandang dan tanah. Empat puluh hari kemudian bibit dipindahkan ke lapang.

Penanaman di lapang mengikuti rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Penanaman dilakukan pada petak-petak bedengan berukuran 5.5 x 3.0 m dengan jarak tanam 1.5 x 1.5 m. Pupuk yang diberikan adalah pupuk kandang sebanyak 5 kg/tanaman, Urea 228 kg/ha, TSP 205 kg/ha dan KCL 91 kg/ha. Pupuk kandang diberikan tiga minggu sebelum tanam, sedang pupuk lainnya pada empat minggu setelah tanam. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, lingkar batang, jumlah daun, serta jenis bunga dari setiap tanaman.

Sidik ragam dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor dan interaksinya terhadap persentase tanam hermaprodit, jantan dan betina. Nilai tengah dari masing-masing perlakuan dibandingkan satu sama lain dengan menggunakan standar nilai beda nyata jujur (BNJ) dengan

taraf 0.05. Untuk mengetahui perbedaan nilai sifat-sifat vegetatif dari bibit yang berbeda seksnya, dilakukan uji t dengan taraf 0.05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penampakan seks

Dari seluruh tanaman yang diamati hanya terdapat dua jenis tanaman, yaitu tanaman betina yang berbunga betina dan tanaman hermaphrodit yang berbunga sempurna. Buah papaya yang digunakan diambil dari kebun papaya yang semuanya dari jenis hermaphrodit. Jadi buah tersebut berasal dari persilangan antar tanaman hermaphrodit. Menurut Ochaie *et al.* (1961) persilangan demikian akan menghasilkan keturunan dengan komposisi  $\frac{2}{3}$  hermaphrodit dan  $\frac{1}{3}$  betina.

Dari sidik ragam diperoleh bahwa hanya ukuran benih yang berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman hermaphrodit dan betina. Sedangkan letak benih dan varietas tidak berpengaruh nyata. Demikian juga pengaruh interaksi dari faktor-faktor yang diteliti, semua tidak nyata.

Rata-rata persentase tanaman hermaphrodit dan betina menurut ukuran benih, letak benih dan varietas disajikan pada Tabel 1. Terlihat bahwa benih yang berukuran kecil memberikan persentase tanaman hermaphrodit lebih besar dan persentase tanaman betina lebih kecil bila dibandingkan dengan benih besar. Persentase tanaman hermaphrodit dan betina masing-masing adalah 74 dan 26 persen untuk benih kecil dan 62 dan 38 persen untuk benih besar. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan Singh *et al.* (1977). Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pembentukan dan perkembangan benih pada tanaman tetuanya. Di samping itu, perbedaan hasil tersebut juga mungkin karena perbedaan varietas yang digunakan. Dalam penelitiannya, Singh *et al.* menggunakan varietas Honey Dew. Pengaruh varietas dan interaksi varietas x ukuran benih terhadap persentase tanaman hermaphrodit dan betina yang tidak nyata pada penelitian ini mungkin dapat berubah menjadi nyata bila digunakan varietas yang lebih banyak. Meskipun demikian, varietas-varietas yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang paling banyak ditanam petani, sehingga hasil penelitian ini akan sangat berguna.

Benih yang berasal dari bagian ujung buah cenderung memberikan persentase tanaman hermaphrodit lebih besar daripada benih dari bagian buah lainnya (Tabel 1) Meskipun demikian, Berdasarkan sidik ragamnya, perbedaan tersebut secara statistik tidak nyata.

Rata-rata nilai sifat vegetatif bibit untuk tanaman hermaphrodit dan betina dapat dilihat pada Tabel 2. Semua parameter yang diamati, yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun bibit berumur 1 dan 2 bulan, seta lingkaran batang bibit berumur 2 bulan, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara tanaman hermaphrodit dan betina. Dengan demikian, diantara parameter tersebut tidak ada yang dapat digunakan untuk membedakan kedua jenis tanaman tersebut. Untuk membedakan tanaman hermaphrodit dari tanaman betina pada fase bibit perlu penelitian lebih lanjut mengenai sifat-sifat lainnya. Reyes (1925) mengemukakan bahwa morfologi akar papaya ada kaitannya dengan jenis seksnya, yaitu bahwa bibit tanaman betina mempunyai akar tunggang yang lurus, sedang bibit tanaman jantan sempurna akar tunggang yang bercabang.

## **Vigor bibit**

Rata-rata hasil pengamatan berbagai parameter vigor bibit disajikan pada Tabel 3. Dari sidik ragam diketahui bahwa ukuran benih serta interaksinya dengan varietas dan/atau letak benih tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter vigor bibit yang diamati. Benih yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari buah papaya yang masih segar. Jadi benih tersebut masih mempunyai cukup cadangan makanan dan energi untuk tumbuh. Selain itu, kondisilingkungan persemaian dalam penelitian ini cukup baik, sehingga banyaknya cadangan makanan benih tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

Letak benih di dalam buah juga tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter vigor yang diamati. Tetapi interaksi varietas x letak benih berpengaruh nyata terhadap lingkaran batang pada umur 2 bulan dan jumlah daun pada umur 1 bulan. Pada varietas Cibinong dan Dampit, rata-rata jumlah daun bibit yang berasal dari bagian ujung buah cenderung lebih besar daripada benih dari bagian pangkal buah. Sebaliknya pada varietas Jingga, rata-rata jumlah daun cenderung lebih besar pada bibit yang berasal dari benih di bagian pangkal buah (Tabel 3). Akan tetapi perbedaan tersebut makin lama makin berkurang dan menjadi tak nyata setelah tanaman berumur dua bulan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan persemaian cukup baik, sehingga dapat terjadi pemulihan (recovery) pada bibit yang kurang vigor.

Pada umur dua bulan, bibit dari varietas Cibinong dan Jingga mempunyai lingkaran batang lebih besar daripada varietas Dampit. Perbedaan ini tentunya merupakan pengaruh faktor genetik. Interaksi varietas x letak benih berpengaruh nyata terhadap lingkaran batang bibit. Meskipun demikian, ternyata tidak ada perbedaan lingkaran batang yang nyata antar letak benih di dalam varietas. Hal ini menunjukkan kecilnya peranan letak benih dalam menentukan lingkaran batang bibit.

## **KESIMPULAN**

Penampakan seks tanaman papaya varietas Cibinong, Jingga dan Dampit tidak dipengaruhi oleh letak benih, tetapi dipengaruhi oleh ukuran benih asalnya. Benih yang berukuran kecil menghasilkan persentase tanaman hermaphrodit lebih besar daripada benih yang berukuran besar.

Vigor bibit papaya tidak dipengaruhi oleh ukuran benih, tetapi dipengaruhi oleh interaksi letak benih x varietas. Pada varietas Cibinong dan Dampit benih dari bagian ujung buah menghasilkan bibit yang cenderung lebih baik daripada benih yang di bagian pangkal buah. Sedangkan pada varietas Jingga, pertumbuhan bibit cenderung lebih baik dihasilkan oleh benih dari bagian pangkal buah.

Beberapa parameter vigor bibit yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan lingkaran batang, tidak dapat digunakan untuk membedakan antara tanaman hermaphrodit dan betina.

Tabel 1. Rata-rata persentase tanaman hermaphrodit dan betina untuk masing-masing varietas, letak dan ukuran benih  
 (Table 1. Percentage means of hermaphrodite and female plants for each variety, seed site and seed size)

Perlakuan (Treatment)	Penampakan seks (Sex expression)	
	Hermaphrodit (Hermaphrodite)	Betina (Female)
	-----	-----
	%	%
Varietas (Variety)		
Cibinong	66.7 a	33.3 b
Dampit	70.8 a	29.2 b
Jingga	66.7 a	33.3 b
Letak benih di dalam buah (Seed position in fruit) :		
Ujung (tip)	71.5 a	28.5 b
Tengah (middle)	65.9 a	34.1 b
Pangkal (base)	66.7 a	33.3 b
Ukuran benih (seed size) :		
Besar (large)	62.0 a	38.0 c
Kecil (small)	74.0 b	26.0 d

Nilai di dalam faktor perlakuan dan kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf 0.05.

Analisa statistik dilakukan dengan transformasi Arc. Sin

(Values in the same treatment factors and columns followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of HSD test.

Statistical analysis were conducted with Arc. Sin transformation).

Tabel 2. Rata-rata nilai beberapa sifat vegetatif bibit papaya yang berbeda penampakan seksnya  
 (Table 2. Mean values of some vegetative characters of papaya seedlings expressing different sex)

Sifat vegetatif <sup>1)</sup> (Vegetative character)	Penampakan seks (Sex expression)	
	Hermaprodit (Hermaphrodite)	Betina (Female)
	----- cm -----	
Tinggi bibit pada 1 bss (Seedling height at 1 mas)	9.4 a	9.2 a
Tinggi bibit pada 2 bss (Seedling height at 2 mas)	30.4 a	29.2 a
Lingkar batang pada 2 bss (Stem circle at 2 mas)	3.3 a	3.3 a
	----- helai -----	
Jumlah daun pada 1 bss (Leaf number at 1 mas)	8.3 a	8.4 a
Jumlah daun pada 2 bss (Leaf number at 2 mas)	19.2 a	19.4 a

1) Bss : bulan setelah setelah semai (mas : month after sowing)

Nilai di dalam baris yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji t dengan taraf 0.05.

(Values in the same arrays followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 probability level of t test).

Tabel 3. Rata-rata beberapa nilai parameter vigor bibit tiga varietas papaya yang berasal dari benih yang berbeda letak dan ukurannya.  
 (Table 3. Mean values of some seedling vigor parameters of three papaya varieties grown from seeds with different site and size).

Letak/ukuran benih (Seed site/size)	Varietas (Variety)		
	Cibinong	Dampit	Jingga
Tinggi bibit (cm) pada 1 dan 2 bss <sup>1)</sup> (Seedling hight (cm) at 1 and 2 mas)			
Letak benih (Seed site)			
Pangkal (Base)	10.4(30.9)	8.6 (29.6)	10.1 (29.3)
Tengah (Midle)	10.1 (32.4)	9.0 (29.5)	8.9 (30.4)
Ujung (Tip)	8.9 (29.9)	9.4 (32.7)	8.3 (28.7)
Ukuran benih (Seed size)			
Besar (Large)	10.2 (31.7)	8.9 (31.3)	9.0 (29.1)
Kecil (Small)	9.4 (30.5)	9.1 (29.9)	9.2 (29.6)
Lingkar batang (cm) pada 2 bss <sup>1)</sup> (Stem Circle (cm) at 2 mas)			
Letak benih (Seed site)			
Pangkal (Base)	3.6 a	2.8 b	3.4 ab
Tengah (Midle)	2.9 ab	3.0 ab	3.4 ab
Ujung (Tip)	3.7 a	3.3 ab	3.1 ab
Ukuran benih (Seed size)			
Besar (Large)	3.5	2.9	3.2
Kecil (Small)	3.4	3.0	3.4
Jumlah daun pada 1 dan 2 bss <sup>1)</sup> (Leaf number at 1 and 2 mas)			
Letak benih (Seed site)			
Pangkal (Base)	8.3 ab (19.6)	7.7 b (19.0)	8.6 ab (19.2)
Tengah (Midle)	7.7 b (19.2)	8.5 ab (19.3)	8.6 ab (18.8)
Ujung (Tip)	9.2 a (18.8)	8.6 ab (19.1)	7.8 b (18.7)
Ukuran benih (Seed size)			
Besar (Large)	8.5 (19.1)	8.6 (18.6)	8.4 (18.7)
Kecil (Small)	8.5 (19.4)	8.2 (19.5)	8.1 (18.9)

- 1) Bss : bulan setelah semai. Nilai di dalam tanda ( ) adalah untuk 2 bss. Nilai untuk parameter yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf 0.05.  
 (Mas : month after sowing. Values in the ( ) are for 2 mas. Values followed with same letters are not significantly different at 0.05 probability level)



## DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O. 1976. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publishing Company. Minnespolis, Minnesota. 369p.
- Jindal, K.K. and R.N. Singh 1976. Biochemic and physiology der flauzen, Ind. Agric. Res. Inst. (Abstract) 170 : 301 - 307.
- Nelson, A. 1985. Pengaruh vigor tanaman asal, letak dan ukuran benih pada tongkol terhadap vigor benih, kecambah, bibit, tanaman dan produksi tanam jagung Arjuna. Tesis. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 62p.
- Ochse, J.J., M.J. Soule, M.J. Dijkman and C. Weheburg 1961. Tropical and subtropical agriculture. Vol. I. Mc Millan and Co. Ltd. New York. 760p.
- Reyes, T.T. 1925. A study of sex change in papaya and correlation between sex and certain morphological caractere of seedling. Philippines Agric. 14 : 391 - 412.
- Roberts, E.H. 1972. Viability of seeds. Chapman and Hall Ltd. London. 448p.
- Sadjad, S. 1980. Dasar-dasar teknologi benih, capita selecta. Depatemen Agromoni, IPB. Bogor. 216p.
- Singh, R., A.S. Bindra and J.E. Bhambota. 1977. Sex identification in papaya from seed and seedling characters. Punjab Hort. J. 17 (3-4) : 139 - 142.
- Sudarjono, T., Baswarlati dan D.D. Wijayanto 1985. Cara mendapatkan benih papaya untuk menghasilkan tanaman seragam sempurna. Majalah Hortikultura Balai Penelitian Hort., Dept. Pertanian 16 : 505 - 509.
- Sunarjono, H., M.B. Kalie dan S. Wiwahari 1972. Penampakan jenis kelamin ( Sex epression ) pada pepaya (Carica papaya) varietas Meksiko dalam hubungannya dengan pembibitan. Lembaga Hortikultur. Jakarta. Pubin : 3-2/B.
- Storey, W.B. 1941. The botany and sex relation of papaya. Hawaii Agr. Expt. Sta. Univ. 87 : 5 - 22.
- Wiwahari, S. 1971. Penentuan sex pepaya (Carica papaya L.) berdasarkan sifat-sifat morfologi biji dan bibit. Tesis. Fakultas Pertanian IPB. Bogor 60p.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Sjamsoe'oed Sadjad MA. atas saran-saran yang diberikan.