

# KERAGAMAN PENAMPILAN FENOTIP ENAM GENOTIPE PEPAYA HASIL PERSILANGAN

## *THE PHENOTYPICAL APPEARANCE DIVERSITY OF SIX GENOTYPES OF HYBRID PAPAYA*

Sunyoto, Liza Oetriaana, dan Tri Budiyantri

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Jl. Raya Solok-Aripan Km. 8, P. O. Box 5, Solok 27301  
Pos-el: lizaotriaana@ymail.com

### **ABSTRACT**

*Getting new varieties according to consumer preferences can be carried out through crossbreeding (hybridization) between selected parents. The results of such crossbreeding must be characterized and sorted to obtain new superior varieties that show the expected appearance of phenotype. The research aimed to get information about phenotypical appearance diversity and heritability value of some characters of some papaya hybrids. The study was conducted from March 2011 to February 2012 at the Sumani Research Station, Tropical Fruit Research Institute. The research was arranged in a randomized block design with six treatments and three replications. Each unit consisted of eight plants. The results showed that the phenotypical appearances such as fruit weight, fruit girth, fruit cavity width, and a larger number of perfect flowers, was influenced by genetic factors and had high heritability values. Genotypes P 13, P 14, P 21, and P 31 could be the superior variety candidates because of their early maturity, low height of first flower and first fruit, i.e. < 1 m (low bearing), medium-sized fruit, thick fruit flesh and sweet taste, and PTT > 13° Brix. Some of papaya hybrids are expected to be new superior varieties of papaya Indonesian.*

**Keywords:** *Papaya, Crossbreeding (hybridization), Heritability, Phenotype, Superior variety*

### **ABSTRAK**

Mendapatkan varietas baru yang sesuai dengan permintaan konsumen dapat dilakukan melalui persilangan (hibridisasi) antar tetua terpilih. Hasil persilangan perlu dikarakterisasi untuk kemudian diseleksi guna mendapatkan varietas unggul baru yang mempunyai penampilan fenotip sesuai harapan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman penampilan fenotip dan nilai duga heritabilitas komponen hasil beberapa hibrid pepaya. Penelitian dilakukan sejak bulan Maret 2011 hingga Februari 2012 di Kebun Percobaan (KP) Sumani, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri atas delapan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan fenotip bobot buah, lingkaran buah, lebar rongga buah, dan jumlah bunga sempurna lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan mempunyai nilai heritabilitas tinggi. Genotip P 13, P 14, P 21, dan P 31 dapat dijadikan kandidat varietas unggul karena bersifat genjah, mempunyai tinggi bunga dan tinggi buah pertama rendah yakni < 1 m (*low bearing*), buah berukuran sedang, daging buah cukup tebal, dan mempunyai rasa manis PTT > 13° Brix. Beberapa pepaya hibrida yang diuji diharapkan dapat menjadi varietas unggul baru pepaya Indonesia.

**Kata kunci:** Pepaya, Persilangan, Heritabilitas, Fenotip, Varietas unggul

## PENDAHULUAN

Permintaan terhadap buah-buahan dewasa ini terus meningkat, yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan pendapatan per kapita serta bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya nilai gizi buah-buahan untuk kesehatan tubuh dan kebugaran jasmani. Peningkatan permintaan ini harus diiringi dengan peningkatan jumlah produksi. Terkait dengan buah pepaya, produksi buah pepaya di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 958.251 ton, meningkat dari tahun sebelumnya yang hanya 675.801 ton. Adapun sentra produksinya adalah Jawa Timur, Jawa Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Tengah, dan Lampung.<sup>1</sup>

Peningkatan produksi harus disertai penyediaan benih varietas unggul yang selaras dengan permintaan konsumen. Varietas unggul baru bisa didapatkan melalui persilangan (hibridisasi) antar-tetua terpilih yang sudah digalurkan. Persilangan dapat menghasilkan keragaman genetik tinggi, karena bertujuan untuk mendapatkan kombinasi genetik dengan karakter yang diinginkan. Ideotipe varietas unggul pepaya yang diinginkan di antaranya adalah umur generatif  $\leq 4$  bulan, ukuran buah sesuai dengan permintaan konsumen, berukuran sedang 0,5–0,85 kg/buah atau sangat besar  $\geq 2,85$  kg/buah, buah keras, padatan total terlarut  $> 13^\circ$  Brix, warna daging merah-jingga, dan daging buah tebal.<sup>2,3</sup> Selain itu, diharapkan varietas unggul baru berumur genjah dan mempunyai ukuran tanaman pendek,<sup>4</sup> buahnya berasal dari bunga hermaphrodit, dan berbentuk lonjong.<sup>5</sup>

Pemulia Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika telah melakukan perakitan varietas unggul pepaya dengan melakukan beberapa persilangan menggunakan tetua koleksi 46 aksesi plasma nutfah hasil eksplorasi di Indonesia dan introduksi dari Thailand dan Malaysia.<sup>3</sup> Dari hasil seleksi terpilih lima aksesi. Kemudian dilakukan penggalan (*selfing*) sampai  $F_5$ . Untuk menambah keragaman dan mendapatkan varietas lebih unggul daripada varietas yang sudah ada, dari kelima galur tetua  $F_5$  tersebut dilakukan persilangan dialel lengkap. Hasil persilangan perlu dikarakterisasi untuk kemudian diseleksi guna mendapatkan varietas unggul baru.

Keragaman genetik dan heritabilitas merupakan parameter genetik yang dapat digunakan

sebagai pertimbangan agar seleksi yang dilakukan efektif dan efisien.<sup>6</sup> Respons genotip terhadap lingkungan biasanya terlihat dalam penampilan fenotip tanaman tersebut. Genotip yang berbeda pada lingkungan yang sama akan menunjukkan fenotip yang berbeda.<sup>7</sup> Tanaman yang mempunyai penampilan karakter (fenotip) baik akan dipilih menjadi kandidat varietas unggul. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mendapatkan informasi keragaman penampilan fenotip dan nilai duga heritabilitas komponen hasil beberapa hibrid pepaya. Hipotesis yang diharapkan adalah didapatkan kandidat varietas unggul baru pepaya yang mempunyai karakter sesuai dengan ideotipe pepaya dan mempunyai nilai heritabilitas tinggi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan (KP) Sumani Balitbu Tropika, Sumatra Barat, dengan ketinggian tempat 360 m dpl, sejak Maret 2011 hingga Februari 2012. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri dari delapan sampel tanaman.

Tanaman pepaya yang digunakan ialah pepaya hasil persilangan lima galur tetua unggul pepaya koleksi plasma nutfah Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Tabel 1).

**Tabel 1.** Materi Pepaya yang Digunakan dalam Penelitian

| No. | Genotipe | Tetua                  |
|-----|----------|------------------------|
| 1.  | P 12     | Merah delima x Bt-2    |
| 2.  | P 13     | Merah delima x Carmina |
| 3.  | P 14     | Merah delima x Carmida |
| 4.  | P 1D     | Merah delima x Dampit  |
| 5.  | P 21     | Bt-2 x Merah Delima    |
| 6.  | P 31     | Carmina x Merah Delima |

## Persiapan Bibit dan Penanaman

Biji pepaya hibrida  $F_1$  yang akan diuji diredam semalam lalu dikecambahkan di dalam tisu lembab selama 7–10 hari. Setelah berkecambah, biji kemudian ditanam di polibag dengan media tanah: pupuk kandang : pasir (1:1:1). Setiap polibag ditanami dua biji pepaya. Semai pepaya ditanam ke tanah lapang setelah berumur 45

hari sejak dipindah ke polibag. Semai ditanam di tanah lapang dengan jarak tanam 2,5 m x 2,5 m dan ukuran lubang tanam 40 cm x 40 cm x 40 cm. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan, pembersihan gulma, dan pengendalian hama serta penyakit.

Peubah yang diamati meliputi umur berbunga, persentase bunga sempurna, tinggi batang bunga pertama diukur dari permukaan tanah sampai letak bunga pertama, tinggi batang buah pertama diukur dari permukaan tanah sampai letak buah pertama, bobot buah, panjang buah, lingkar buah, padatan total terlarut (PTT), bentuk rongga buah, lebar rongga buah, dan tebal daging buah. Data pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji F. Jika terdapat perbedaan antargenotip, dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%. Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antarkarakter yang diamati, data dianalisis dengan analisis korelasi linear sederhana ( $p \leq 0,05$ ).

Daya waris karakter tetua diketahui dengan menghitung nilai heritabilitas dalam arti luas ( $h^2b$ ), dengan rumus:  $h^2b = \sigma^2g/\sigma^2p$ , di mana  $\sigma^2p = \sigma^2g + \sigma^2e$  (keterangan:  $\sigma^2g$  = ragam genetik;  $\sigma^2p$  = ragam fenotip; dan  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan). Kriteria heritabilitas adalah rendah bila  $0,0 < h^2b \leq 0,2$ , sedang bila  $0,2 < h^2b \leq 0,5$ , dan tinggi bila  $0,5 < h^2b \leq 1,0$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ragam fenotip adalah ekspresi yang dipengaruhi genetik, lingkungan, dan interaksi antara keduanya.<sup>8</sup> Penampilan fenotip tinggi batang bunga pertama, tinggi batang buah pertama, dan tebal daging buah, lebih besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan daripada faktor genetik, sedangkan peubah bobot, panjang, lingkar, lebar rongga buah, dan jumlah bunga sempurna, lebih besar dipengaruhi oleh faktor genetik daripada lingkungan (Tabel 2).

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa karakter tinggi bunga, tinggi buah, panjang buah, dan tebal daging buah mempunyai nilai heritabilitas sedang. Nilai heritabilitas sedang menunjukkan bahwa karakter tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Hal ini berbeda dengan Sujiprihatni dan Sulisty<sup>4</sup> dan Saryoko dkk.<sup>5</sup> yang menyatakan bahwa peubah tinggi letak bunga pertama dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk mendapatkan tanaman pepaya yang berperawakan pendek, karena diduga peubah tersebut diturunkan secara genetik dengan nilai duga heritabilitas tinggi (0,83). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan keragaman karakter yang dimiliki tetua-tetua yang dipergunakan dalam pembentukan populasi hibrida.

Karakter bobot buah, lingkar buah, lebar rongga buah, dan jumlah bunga sempurna mempunyai nilai heritabilitas tinggi. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh faktor

**Tabel 2.** Nilai Ragam Genetik, Lingkungan, Fenotip, dan Heritabilitas

| Karakter yang diamati       | Ragam genetik | Ragam lingkungan | Ragam fenotip | Heritabilitas | Kriteria |
|-----------------------------|---------------|------------------|---------------|---------------|----------|
| Tinggi batang bunga pertama | 18.79         | 20.15            | 38.94         | 0.48          | Sedang   |
| Tinggi batang buah pertama  | 6.16          | 23.04            | 29.20         | 0.21          | Sedang   |
| Bobot buah                  | 41058.4       | 4696.16          | 45754.50      | 0.89          | Tinggi   |
| Panjang buah                | 1.16          | 1.12             | 2.28          | 0.50          | Sedang   |
| Lingkar buah                | 4.05          | 1.36             | 5.41          | 0.74          | Tinggi   |
| Tebal daging buah           | 0.006         | 0.009            | 0.015         | 0.40          | Sedang   |
| Lebar rongga buah           | 0.46          | 0.21             | 0.67          | 0.68          | Tinggi   |
| PTT                         | -0.02         | 0.27             | 0.25          | -0.08         | Rendah   |
| Jumlah bunga sempurna       | 283.27        | 246.10           | 529.37        | 0.53          | Tinggi   |

genetik pada penampilan fenotip karakter bobot buah, lingkaran buah, lebar rongga buah, dan jumlah bunga sempurna lebih besar dibandingkan pengaruh lingkungan. Gen pembawa sifat bobot buah, lingkaran buah, lebar rongga buah, dan jumlah bunga sempurna mempunyai daya waris yang kuat sehingga mudah diwariskan dari tetua kepada keturunannya dan seleksi pada sifat ini dapat dilakukan pada generasi awal. Pendapat ini sejalan dengan laporan Hadiati dkk.<sup>10</sup> yang menyatakan bahwa sifat yang mempunyai nilai duga heritabilitas tinggi mudah diwariskan keturunannya sehingga seleksi dapat dilakukan pada generasi awal. Subharandhu dan Nontaswatsri<sup>11</sup> menyatakan bahwa peubah panjang, bobot, dan diameter buah dipengaruhi oleh gen aditif dan nonaditif dengan gen aditif sebagai pengaruh utama. Karakter yang dipengaruhi gen aditif dapat diturunkan cukup besar dari tetua ke generasi berikutnya karena tidak ada pengaruh pautan gen pada proses meiosis.<sup>12</sup> Ini berarti karakter panjang, bobot, dan lingkaran buah akan diwariskan kepada keturunannya.

Heritabilitas merupakan tolok ukur yang bersifat kuantitatif untuk menentukan perbedaan penampilan suatu karakter, apakah disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan sehingga akan diketahui sejauh mana sifat tersebut akan diturunkan pada generasi selanjutnya.<sup>13</sup> Keefektifan program seleksi akan semakin efisien apabila nilai heritabilitas karakter tersebut cukup tinggi. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh faktor genetik terhadap penampilan karakter fenotip lebih besar dibandingkan faktor lingkungan<sup>3,14,15</sup> sehingga seleksi massa akan lebih efisien dalam memperbaiki karakter tersebut.<sup>6</sup>

Umur berbunga berkisar antara 8,33–9,33 mst (minggu setelah tanam). Genotip P 14 paling cepat berbunga, sedangkan P 31 paling lambat. Akan tetapi hasil uji statistik menyatakan bahwa umur berbunga keenam genotip yang diamati diketahui tidak berbeda nyata (Tabel 3). Umur generatif yang diharapkan adalah  $\leq 4$  bulan atau  $\pm 18$  minggu. Umur generatif diperoleh berdasarkan lamanya waktu di pesemaian ( $\pm 8$  minggu) ditambah umur tanaman sampai muncul bunga. Umur generatif semua genotip yang diamati  $\pm 16$ –18 minggu dari saat pesemaian. Ini berarti keenam genotip yang diamati bersifat genjah (cepat berbunga) sehingga memenuhi kriteria ideotipe yang diinginkan. Indriyani<sup>16</sup> menyatakan bahwa indikator kegenjahan tanaman dapat diduga dari kecepatan munculnya bunga pertama.

Jumlah bunga sempurna berkisar antara 22,23%–83,30%. Genotip P 12 menghasilkan bunga sempurna paling sedikit, sedangkan genotip P 1D dan P 31 mempunyai bunga sempurna paling banyak akan tetapi tidak berbeda nyata dengan genotip lainnya. Bunga sempurna (hermafrodit) akan menghasilkan buah sempurna yang bentuknya lonjong/memanjang dengan daging buah lebih tebal, berbeda dengan buah yang berasal dari bunga betina yang bentuknya membulat dan mempunyai daging buah lebih tipis. Buah pepaya dari bunga hermafrodit biasanya merupakan buah yang secara komersial bernilai tinggi, sementara buah dari bunga betina kurang diminati konsumen. Suketi dkk.<sup>5</sup> menyatakan bahwa sifat-sifat buah pepaya yang diinginkan konsumen untuk konsumsi segar di antaranya buah berasal dari bunga hermafrodit dan berbentuk lonjong.

**Tabel 3.** Rata-rata Umur Berbunga, Jumlah Bunga Sempurna, Tinggi Bunga, dan Buah Pertama Enam Genotipe Pepaya

| No | Genotip | Umur berbunga (mst) | Jumlah bunga sempurna (%) | Tinggi bunga pertama (cm) | Tinggi buah pertama (cm) |
|----|---------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1  | P 12    | 9,17 ns             | 22,23 a                   | 43,86 a                   | 46,87 a                  |
| 2  | P 13    | 8,83                | 72,23 b                   | 41,53 a                   | 48,76 a                  |
| 3  | P 14    | 8,33                | 66,67 b                   | 52,93 bc                  | 55,03 ab                 |
| 4  | P 1D    | 9,15                | 83,30 b                   | 45,97 ab                  | 52,89 ab                 |
| 5  | P 21    | 8,67                | 63,89 b                   | 47,05 ab                  | 49,27 ab                 |
| 6  | P 31    | 9,33                | 83,30 b                   | 57,50 c                   | 58,52 b                  |

Ket: Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%

Tinggi bunga pertama berkisar antara 41,52–57,50 cm. Genotip P 13 dan P 12 memiliki tinggi bunga pertama yang lebih rendah dibandingkan genotip lainnya (antara 41,53 cm–43,86 cm), sedangkan genotip P 31 memiliki letak tinggi bunga pertama yang tertinggi dan berbeda nyata dengan genotip lainnya (57,50 cm). Semakin pendek letak bunga pertama, semakin pendek juga letak buah pertama, mengingat biasanya letak buah pertama sama dengan letak bunga pertama. Dengan tinggi buah pertama berkisar antara 46,87 cm–58,52 cm, genotip P 12 dan P 13 mempunyai letak tinggi buah pertama yang paling pendek, sedangkan P 31 mempunyai letak buah tertinggi dan berbeda nyata dengan P 12 dan P 13, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan tiga genotip lainnya (P 1D, P 14, P 21). Konsumen lebih menyukai tanaman yang pendek dan cepat berbuah. Keenam genotip yang diamati tergolong tanaman yang pendek dan *low bearing* karena mempunyai letak tinggi buah pertama < 1 m. Sesuai dengan IBPGR,<sup>17</sup> tanaman pepaya yang memiliki letak buah pertama < 1 m tergolong tanaman *low bearing*, 1–1,5 m disebut *intermediatarn*, > 2 m disebut *high bearing*. Tinggi batang buah pertama genotip hasil silangan lebih rendah dibanding tetuanya, di mana tinggi batang buah pertama pada tetua dampit (83,3 cm), merah delima (76,86 cm), Bt-2 (81,74 cm), carmina (84,02 cm), dan carmida (76,13 cm).<sup>18</sup>

Dengan bobot buah berkisar antara 795 g–1496,67 g, genotip P 12 mempunyai bobot buah yang paling kecil, sedangkan P 1D mempunyai ukuran bobot buah paling besar (Tabel 4). Bobot buah menggambarkan ukuran buah, yakni bahwa buah dengan bobot besar berukuran

besar, sebaliknya buah dengan bobot kecil mempunyai ukuran yang kecil. Ukuran buah pepaya berdasarkan bobot buah dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis ukuran, yaitu buah tipe kecil yang mempunyai bobot berkisar 300–700 g, buah tipe sedang dengan bobot 800–1500 g, dan buah tipe besar berkisar 2000–4000 g.<sup>5</sup> Berdasarkan klasifikasi tersebut, buah pepaya genotip P 12 termasuk ukuran buah kelompok kecil sampai sedang, sedangkan lima genotip lainnya termasuk tipe buah ukuran sedang.

Ukuran buah sangat dipengaruhi oleh genetik dari tetuanya. Tetua dampit mempunyai bobot buah yang besar (1.600 g), sedangkan tetua Bt-2, carmina, carmida, dan merah delima mempunyai rata-rata bobot buah lebih kecil, yaitu 844,32 g, 861,13 g, 1143,17 g, 1356,59 g masing-masing secara berurutan.<sup>18</sup> Karakter buah tetuanya menyebabkan genotip hasil silangan dengan tetua dampit mempunyai ukuran dan bobot buah lebih besar dibanding genotip lainnya.

Dengan panjang buah berkisar antara 21,38–25,08 cm, genotip P 12 mempunyai ukuran panjang buah paling kecil, sedangkan P 1D mempunyai ukuran buah paling panjang. Begitu juga dengan ukuran lingkar buah. Dengan lingkar buah berkisar antara 29,55–36,77 cm, genotip P 1D mempunyai ukuran lingkar buah paling besar, sedangkan genotip P 12 mempunyai ukuran lingkar buah paling kecil. Hasil analisis korelasi diketahui bahwa bobot buah mempunyai korelasi sangat erat dengan ukuran panjang dan lingkar buah masing-masing, yaitu 0,80 dan 0,96 (Tabel 5).

**Tabel 4.** Karakter Kualitas Buah Enam Genotipe Pepaya

| No. | Genotip | Bobot buah (g) | Panjang buah (cm) | Lingkar buah (cm) | Lebar rongga buah (cm) | Tebal daging buah (cm) | Kekerasan daging buah (kg/cm <sup>2</sup> ) | TSS (°Brix) |
|-----|---------|----------------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|---|-------------|
| 1   | P 12    | 795,00 a       | 21,38 a           | 29,55 a           | 5,43 a                 | 2,59 a                 | 0,51 ns                                     | 12,96 ns    |
| 2   | P 13    | 900,00 ab      | 22,81 ab          | 31,29 ab          | 5,60 a                 | 2,76 b                 | 0,53  | 13,28       |
| 3   | P 14    | 1089,70 b      | 25,00 c           | 33,37 c           | 6,90 bc                | 2,85 b                 | 0,49  | 13,15       |
| 4   | P 1D    | 1496,67 c      | 25,08 d           | 36,77 d           | 7,76 c                 | 2,87 b                 | 0,56  | 12,86       |
| 5   | P 21    | 963,30 ab      | 22,97 abc         | 30,95 ab          | 6,23 ab                | 2,89 b                 | 0,53  | 13,53       |
| 6   | P 31    | 997,03 ab      | 23,72 bc          | 32,25 c           | 6,59 b                 | 2,74 ab                | 0,5   | 13,65       |

Ket: Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%



**Tabel 5.** Korelasi Antar-beberapa Karakter Kualitas Buah Enam Genotipe Pepaya

| Karakter     | Bobot buah | Panjang buah | Lingkar buah | Rongga buah | Tebal daging | PTT   |
|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------|
| Bobot buah   | -          | 0,80 **      | 0,96 **      | 0,65 **     | 0,12         | -0,18 |
| Panjang buah |            | -            | 0,81 **      | 0,52 *      | 0,18         | 0,13  |
| Lingkar buah |            |              | -            | 0,76 **     | 0,16         | -0,13 |
| Rongga buah  |            |              |              | -           | 0,32         | -0,10 |
| Tebal daging |            |              |              |             | -            | 0,31  |
| PTT          |            |              |              |             |              | -     |

\*) nyata pada taraf 5% (*significant at 0.05*)

\*) nyata pada taraf 1% (*significant at 0.01*)

Dengan lebar rongga berkisar antara 5,43–7,76 cm, genotip P 12 dan P 13 mempunyai ukuran rongga paling kecil, sedangkan genotip P 1D mempunyai ukuran rongga paling besar, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan genotip P 14. Hasil analisis korelasi diketahui bahwa ukuran rongga sesuai dengan ukuran buah ( $r = 0,65$ ) (Tabel 5). Buah berukuran besar mempunyai ukuran rongga lebih lebar dibanding buah berukuran kecil. Dari hasil pengamatan diketahui bentuk rongga keenam genotip yang diamati pada umumnya berbentuk bintang lima atau bersudut.

Dengan rata-rata tebal daging berkisar antara 2,59–2,89 cm, P 12 mempunyai tebal daging paling tipis, sedangkan P 21 mempunyai daging buah paling tebal tapi tidak beda nyata dengan empat genotip lainnya (P 13, P 14, P 1D, dan P 31). Rata-rata tebal daging adalah jumlah tebal daging maksimum dan tebal daging minimum dibagi dua. Walaupun nilai rata-rata tebal daging buah genotip yang diamati belum sesuai dengan ideotipe yang diinginkan ( $> 3$  cm), akan tetapi nilai tebal daging maksimum genotip yang diamati berkisar 2,96–3,81 cm. Ini berarti tebal daging maksimum genotip yang diamati umumnya  $> 3$  cm.

Rata-rata kekerasan daging buah berkisar 0,49–0,56 kg/m<sup>2</sup>, di mana P 1D mempunyai daging buah yang paling keras, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan keenam genotip lainnya. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakter tetuanya yakni merah delima dan dampit, yang kekerasan daging buahnya masing-masing 0,47 dan 0,57 kg/cm<sup>2</sup>. Adapun kekerasan daging buah Bt-2, carmina, dan carmida, lebih rendah, yaitu masing-masing 0,25, 0,27, dan 0,24 kg/cm<sup>2</sup>.<sup>19</sup> Ideotipe pepaya yang diinginkan di antaranya ialah mempunyai daging buah bertekstur keras

dan kenyal. Jika dibandingkan dengan tetua merah delima yang telah dilepas, keenam genotipe dapat dijadikan kandidat pepaya bertekstur keras dan kenyal.

Nilai padatan total terlarut (PTT) pepaya yang diamati berkisar antara 12,96–13,65° Brix. Nilai PTT yang paling rendah adalah pada genotip P 1D, sedangkan yang paling tinggi adalah pada genotip P 21. Akan tetapi hasil uji statistik menunjukkan nilai PTT keenam genotip yang diamati tidak berbeda nyata. Nilai PTT genotip P 21, P 31, P 13, dan P 14  $> 13^{\circ}$  Brix. Ini berarti telah memenuhi ideotipe pepaya yang diharapkan, sesuai dengan Budiyanti dkk.<sup>2</sup> dan Sukartini dkk.<sup>3</sup> yang menyatakan bahwa ideotipe pepaya yang diinginkan salah satunya adalah mempunyai rasa manis dengan nilai PTT  $> 13^{\circ}$  Brix. Dibandingkan dengan rata-rata nilai PTT tetuanya, tingkat kemanisan genotipe pepaya hasil silangan lebih tinggi, di mana nilai PTT tetua-tetunya berkisar 10,6–12,07° Brix.<sup>18</sup>

Berdasarkan hasil evaluasi karakter fenotip komponen hasil, genotip P 13, P 14, P 21, dan P 31 dapat dijadikan kandidat varietas unggul karena bersifat genjah, mempunyai tinggi bunga dan tinggi buah pertama rendah  $< 1$  m (*low bearing*), buah berukuran sedang, daging buah cukup tebal, dan mempunyai rasa manis PTT  $> 13^{\circ}$  Brix. Genotip P 12 mempunyai sifat genjah, tinggi bunga dan tinggi buah rendah  $< 1$  m, tetapi mempunyai jumlah bunga sempurna sedikit yakni  $< 50\%$ , daging buah lebih tipis dan PTT  $< 13^{\circ}$  Brix. Adapun genotip P 1D bersifat genjah, mempunyai tinggi bunga dan tinggi buah pertama rendah  $< 1$  m (*low bearing*), daging buah cukup tebal, akan tetapi nilai PTT  $< 13^{\circ}$  Brix.

## KESIMPULAN

Penampilan fenotip bobot buah, lingkaran buah, lebar rongga buah dan jumlah bunga sempurna dipengaruhi oleh faktor genetik dan mempunyai nilai heritabilitas tinggi.

Genotip P 13, P 14, P 21, dan P 31 dapat dijadikan kandidat varietas unggul karena bersifat genjah, mempunyai tinggi bunga dan tinggi buah pertama rendah < 1 m (*low bearing*), buah berukuran sedang, daging buah cukup tebal, dan mempunyai rasa manis PTT > 13° Brix.

## DAFTAR PUSTAKA

- <sup>1</sup>BPS. 2012. *Produksi pepaya Indonesia*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 30 September 2012.
- <sup>2</sup>Budiyanti, T., S. Purnomo, Karsinah, dan A. Wahyudi. 2005. Karakterisasi 88 aksesori pepaya koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah. *Buletin Plasma Nutfah* 11 (1): 21–27.
- <sup>3</sup>Sukartini, T. Budiyanti, dan A. Susanto. 2009. Efek heterosis dan heritabilitas pada komponen ukuran buah pepaya F1. *J. Hort.* 19(3): 249–254.
- <sup>4</sup>Sujiprihatni, S., dan Sulistyono. 2004. Karakterisasi 15 genotipe pepaya (*Carica papaya* L.) hasil eksplorasi PKBT. *Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII*. Malang, 16 Okt 2003. Malang: Peripi dan Balitkabi. Hlm. 155–163.
- <sup>5</sup>Suketi, K., R. Poerwanto, S. Sujiprihati, Sobir, dan W. D. Widodo. 2010. Studi karakter mutu buah pepaya IPB. *J. Hort. Indonesia* 1(1): 17–26.
- <sup>6</sup>Martono, B. 2009. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar karakter kuantitatif nilai (*Pogostomon* sp.) hasil fusi protoplas. *J. Littri*. 15(1): 9–15.
- <sup>7</sup>Pradnyawathi, N. L. M. 2012. Evaluasi galur jagung smb-5 hasil seleksi massa varietas lokal Bali “berte” pada daerah kering. *Jurnal Bumi Lestari* 12(1): 106–115.
- <sup>8</sup>Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti dan K. Nida. 2010. Pendugaan komponen ragam, heritabilitas, dan korelasi untuk menentukan kriteria seleksi cabai (*Capsicum annum* L.) populasi F5. *J. Hort. Indonesia* 1(2): 74–80.
- <sup>9</sup>Saryoko, A., R. Yuniar, dan S. Sujiprihati. 2005. Karakterisasi plasma nutfah pepaya di Pusat Kajian Buah-buah Tropika IPB. *Prosiding Simposium PERIPI Menuju Indonesia Berswasembada Varietas Unggul*, Bogor, 5–6 Agustus 2004. Bogor: PERIPI dan IPB. Hlm.393–402.
- <sup>10</sup>Hadiati, S., H. K. Murdianingsih, A. Baihaki, dan N. Rostini. 2003. Parameter genetik karakter komponen buah pada beberapa aksesori nanas. *Zuriat* 14(2): 47–52.
- <sup>11</sup>Subharandhu, S. and C. Nontaswatsri. 1997. Combining ability analysis of some characters of introduced and local papaya cultivars. *Scientia Hort.* 71: 203–212.
- <sup>12</sup>Sukartini dan T. Budiyanti. 2009. Uji daya gabung dan tipe aksi gen pada buah papaya. *J. Hort.* 19(2): 131–136.
- <sup>13</sup>Alnopri. 2004. Variabilitas genetik dan heritabilitas sifat-sifat pertumbuhan bibit tujuh genotipe kopi robusta arabika. *JUPI* 6(2): 91–96.
- <sup>14</sup>Zen, Syahrul. 2005. Heritabilitas, korelasi genotipik, dan fenotipik padi gogo. *Zuriat* 6(1): 25–31.
- <sup>15</sup>Hartati, S., A. Setiawan, B. Heliyanto, dan Sudarsono. 2012. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antarkarakter 10 genotip terpilih jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Littri*. 8(2): 74–80.
- <sup>16</sup>Indriyani, N. L. P. 2007. Penampilan fenotipik beberapa hibrid F1 pepaya. *J. Hort.* 17(3): 196–202.
- <sup>17</sup>International Board Plant Genetic Resources (IBPGR). 1988. *Descriptors for Papaya*. Rome: 34 p.
- <sup>18</sup>Sunyoto, T. Budiyanti, Noflindawati, dan D. Fatria. 2013. Uji stabilitas lima genotip pepaya di tiga lokasi. *J. Hort.* 23(2): 129–136.
- <sup>19</sup>Budiyanti, T. 2013. Analisis genetik populasi setengah dialel lima genotipe pepaya (*Carica papaya* L.). Tesis Magister. Bogor: Program Pascasarjana IPB.

