

Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Pepaya Hibrida di Wilayah Pengembangan Bogor (Evaluation of Growth and Yield of Some Papaya Hybrids in the Development Area Bogor)

Sunyoto, Octriana, L, Fatria, D, Hendri, dan Kuswandi

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Jln. Raya Solok-Aripan Km. 8, Solok, Sumatera Barat, Indonesia 27301

E-mail: mas_nyotoku@yahoo.com

Naskah diterima tanggal 10 Juni 2014 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 31 Agustus 2015

ABSTRAK. Keragaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan hasil interaksi antara potensi genetik tanaman dengan lingkungan tempat tumbuhnya. Untuk mengetahui tanggapan genotipe terhadap lingkungan perlu dilakukan evaluasi dengan menanam berbagai varietas tanaman di wilayah pengembangan. Tanaman yang mempunyai penampilan fenotipe unggul dan adaptif di wilayah pengembangan akan dipilih menjadi kandidat varietas unggul. Tujuan penelitian adalah mendapatkan pepaya hibrida yang mempunyai penampilan fenotipik terbaik. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Dramaga, Bogor (Jawa Barat) pada bulan Januari sampai Desember 2012. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan sembilan perlakuan dan tiga ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri atas lima tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hibrida P 24 mempunyai karakter unggul paling banyak (lima karakter), yaitu tinggi tanaman paling rendah, diameter batang lebih besar, jumlah buah lebih banyak, ukuran buah kecil, dan padatan total terlarut cukup tinggi. Hibrida P 21 dan P 31 mempunyai keunggulan jumlah buah cukup banyak, ukuran buah sedang, daging buah agak tebal dan keras. Beberapa dari hibrida F_1 terpilih terbukti memiliki keunggulan karakter morfologi sehingga potensial dikembangkan sebagai komoditas unggul di tanah air.

Katakunci: Pepaya; Hibrida; Varietas unggul; Evaluasi

ABSTRACT. Plant growth and development are result of the interaction between the genetic potential and the environment growing site. To determine the response of genotypes to the environment, various varieties of plant species are planted in the development area. Plants having superior characters will be selected as the candidates of superior variety. The aim of the research was to obtain the best phenotypic performance of papaya hybrids. The research was conducted at Dramaga, Bogor (West Java) from January until December 2012. The research was arranged in a randomized block design, consisted of nine treatments and three replications. Each treatment consisted of five plant samples. The results showed that the P 24 hybrid had the best characters, the lowest plant height, largest stem diameter, most number of fruits, small fruit size, and total soluble solid $>11^\circ\text{Brix}$. The hybrid P 21 and P 31 had highest number of fruits, middle fruit size, rather thick and firm flesh. Some of the F_1 hybrids proved to have superior morphological characteristic, therefore they are potential to be released formerly.

Keywords: Papaya; Hybrid; Superior variety; Evaluation

Pepaya merupakan salah satu tanaman buah yang mempunyai peranan penting bagi kesehatan tubuh, karena mengandung karbohidrat, protein, betakaroten, zat besi, kalsium, vitamin A dan C (Idayu *et al.* 2007, Workneh *et al.* 2012). Produksi buah pepaya di Indonesia tahun 2014 mencapai 830.491 ton dengan sentra produksi di Jawa Timur, Jawa Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Tengah, dan Lampung (Kementan 2015). Tingginya produksi pepaya nasional belum diikuti dengan peningkatan kualitas buah sehingga belum dapat memenuhi selera konsumen di dalam dan luar negeri. Selain itu sistem produksi pepaya terkendala oleh terbatasnya varietas unggul yang berumur genjah dan tanaman yang berukuran pendek (Sujiiprihati & Sulistyio 2004). Oleh karena itu, upaya perbaikan kualitas genetik pepaya sangat diperlukan.

Salah satu upaya untuk perbaikan kualitas genetik pepaya adalah melalui persilangan (hibridisasi) dengan memanfaatkan koleksi plasma nutfah. Pemulia Balai

Penelitian Tanaman Buah Tropika telah melakukan perakitan varietas unggul pepaya dengan menyilangkan tetua koleksi 46 aksesi plasma nutfah hasil eksplorasi di Indonesia dan introduksi dari Thailand dan Malaysia (Sukartini *et al.* 2009). Dari hasil seleksi yang dilakukan secara sistematis akhirnya terpilih lima aksesi yang kemudian digalurkan 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 dievaluasi untuk mendapatkan varietas dengan karakter sesuai ideotipe. Ideotipe yang diharapkan yaitu ukuran tanaman pendek, berumur genjah (Sujiiprihati & Sulistyio 2004), umur generatif ≤ 4 bulan, mempunyai hasil buah tinggi, ukuran bobot buah sedang < 1 kg/buah atau ukuran buah sangat besar $\geq 2,85$ kg/buah, tekstur keras, daging buah tebal ≥ 3 cm, warna daging buah jingga - merah, dan padatan total terlarut $\geq 13,5^\circ\text{Brix}$ (Budiayanti *et al.* 2005, Sunyoto *et al.* 2012).

Keragaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan hasil interaksi antara potensi genetik dengan lingkungan tempat tumbuh. Untuk mengetahui tanggapan genotipe terhadap lingkungan perlu dilakukan evaluasi dengan menanam varietas di wilayah pengembangan. Genotipe yang berbeda pada lingkungan yang sama akan menunjukkan fenotipe yang berbeda (Pradnyawathi 2012). Interaksi genotipe dengan lingkungan sangat perlu diperhatikan dalam proses seleksi untuk memperoleh varietas unggul. Tanaman yang mempunyai penampilan fenotipe super akan dipilih menjadi kandidat varietas unggul. Penelitian dilakukan dengan tujuan mendapatkan pepaya hibrida yang mempunyai penampilan fenotipik terbaik. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diduga minimal satu hibrida dapat dijadikan kandidat varietas unggul baru, dengan karakteristik mempunyai fenotipik yang sesuai ideotipe dan selera konsumen.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Desember 2012, di kebun petani Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor (Jawa Barat) yang terletak pada altitud 250 m di atas permukaan laut, dengan tipe tanah Latosol. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu delapan hibrida pepaya, terdiri atas P 34, P D1, P D4, P 2D, P 24, P 31, P 21, P 3D, dan satu pembanding (varietas Merah Delima). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan (delapan pepaya hibrida dan tetua Merah Delima sebagai pembanding) dan tiga ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri atas lima sampel tanaman.

Tanaman pepaya yang digunakan adalah pepaya hasil persilangan lima galur tetua unggul (Tabel 1)

Persiapan Bibit dan Penanaman

Biji pepaya direndam selama 1 malam lalu dikedambahkan pada cawan petri yang dialasi tisu lembab, diletakkan dalam ruangan dengan suhu kamar 30 – 33°C. Pada umur 10–13 hari setelah berkecambah bibit ditanam ke polibag dengan media campuran tanah : pupuk kandang : pasir (1:1:1) sebanyak dua bibit/polibag. Bibit pepaya ditanam ke lapangan setelah berumur 45 hari sejak dipindah ke polibag. Jarak tanam yang digunakan adalah 2,5 m x 2,5 m dan ukuran lubang tanam 40 cm x 40 cm x 40 cm.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, dilakukan 1 sampai 2 hari sekali tergantung kebutuhan tanaman. Pemupukan dilakukan sebulan sekali menggunakan pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 100–350 g/tanaman, mulai bulan keempat ditambahkan pupuk KCl sebanyak 50 g/tanaman. Penyiangan dilakukan jika terdapat gulma di sekitar tanaman. Pengendalian hama penyakit dilakukan jika ditemukan gejala serangan OPT. Pengendalian dilakukan dengan menyemprotkan pestisida dengan dosis sesuai petunjuk pada kemasan. Peubah yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh pada umur 6 bulan setelah tanam (BST)
2. Diameter batang (cm), diukur 20 cm dari permukaan tanah pada umur 6 BST
3. Lebar daun, diukur pada bagian daun yang terlebar pada umur 6 BST
4. Jumlah buah, dihitung pada 6 BST
5. Bobot buah (g), diukur menggunakan timbangan
6. Panjang buah (cm), diukur dari bagian pangkal sampai ujung buah

Tabel 1. Materi pepaya yang digunakan dalam penelitian (*Material of was used on research*)

Hibrida (<i>Hybrid</i>)	Tetua (<i>Parents</i>)	Karakter utama hibrida (<i>Main characters of the hybrids</i>)
P 34	Carmina x Carmida	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging buah merah oranye, bentuk rongga <i>star shape</i>
P D1	Dampit x Merah Delima	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>angular</i>
P D4	Dampit x Carmida	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>angular</i>
P 2D	Bt-2 x Dampit	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>angular</i>
P 24	Bt-2 x Carmida	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>stellate</i>
P 31	Carmina x Merah Delima	Bentuk buah <i>oblong</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>star shape</i>
P 21	Bt-2 x Merah Delima	Bentuk buah <i>oblong</i> , warna daging buah oranye, bentuk rongga <i>star shape</i>
P 3D	Carmina x Dampit	Bentuk buah <i>obovate</i> , warna daging merah oranye, bentuk rongga <i>circular</i>
Pembanding	Merah Delima	Bentuk buah <i>oblong</i> , warna daging buah merah oranye, bentuk rongga <i>star shape</i>

7. Lingkar buah (cm), diukur pada bagian buah yang terlebar
8. Tebal daging buah (cm), diukur pada bagian tertebal dan tertipis dari buah yang dipotong melintang dan direratakan
9. Kekerasan kulit buah (kg/cm²), diukur pada bagian luar buah yang masih utuh menggunakan *hand penetrometer* merk Kenko
10. Kekerasan daging buah (kg/cm²), diukur pada daging buah setelah dipotong melintang dengan menggunakan *hand penetrometer* merk Kenko
11. Padatan total terlarut (PTT) (°Brix), diukur menggunakan *hand refractometer* merk Atago N-1E.

Pengamatan peubah kualitas buah (bobot, panjang, lingkar, tebal daging, kekerasan, dan PTT) dilakukan pada buah yang kulitnya telah berwarna kuning 90–100%. Buah yang diamati berjumlah delapan buah per genotipe perulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode sidik ragam (Anova). Apabila perlakuan yang diuji berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5%. Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antarvariabel karakter buah, data dianalisis dengan analisis korelasi linear sederhana ($p \leq 0,05$). Variabel yang dianalisis korelasi meliputi jumlah buah, bobot buah, panjang buah, lingkar buah, dan ketebalan daging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Delapan Pepaya Hibrida dan Merah Delima

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada umur 6 BST terdapat perbedaan tinggi tanaman yang signifikan di antara tanaman hibrida yang diuji. Rerata tinggi

tanaman pepaya hibrida yang diuji berkisar antara 166,08 cm hingga 199,68 cm. Hibrida P 34 memiliki keragaan fisik tanaman yang paling tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan hibrida P D1 dan P 21, sedangkan tanaman hibrida P 24 paling pendek (Tabel 2).

Karakter tinggi tanaman yang bervariasi kemungkinan diturunkan secara genetik dan dipengaruhi oleh lingkungan. Dari hasil analisis ragam diketahui bahwa nilai koefisien keragaman (KK) dari karakter tinggi tanaman relatif kecil, yaitu 6,76%. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh lingkungan terhadap karakter tersebut adalah kecil. Menurut hasil penelitian Sujiprihati & Sulisty (2004) dan Saryoko *et al.* (2005) perbedaan tinggi tanaman antarvarietas pepaya yang terjadi di lapangan lebih besar dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan. Program pemuliaan pepaya diarahkan untuk mendapatkan varietas yang berumur genjah dan berpenampilan pendek (Suketi *et al.* 2011), berarti hibrida P 24 diharapkan dapat menjadi varietas yang berpenampilan pendek.

Ukuran diameter batang pepaya uji berkisar antara 8,69 cm dan 10,39 cm. Hibrida P 24 memiliki ukuran diameter batang paling besar (10,39 cm), tetapi secara statistik tidak berbeda nyata dengan P D1, P D4, P 2D, P 31, P 21, dan pembandingan Merah Delima, sedangkan P 3D mempunyai ukuran diameter batang paling kecil (8,69 cm) dan tidak berbeda nyata dengan P 34.

Sebagaimana tinggi tanaman, diameter batang juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Chan (1995) menyatakan bahwa diameter batang pada pepaya merupakan karakter vegetatif yang responsif terhadap lingkungan. Genotipe yang memiliki diameter batang besar diharapkan dapat menjadi alternatif varietas unggul, karena salah satu masalah yang dikeluhkan petani tanaman pepaya adalah

Tabel 2. Pertumbuhan delapan hibrida pepaya dan Merah Delima umur 6 bulan setelah tanam (*Growth of eight papaya hybrids and Merah Delima at 6 months after planting*)

Hibrida (Hybrids)	Tinggi tanaman (Plant height) cm	Diameter batang (Stem diameter) cm	Lebar daun (Leaf width) cm
P 34	199,68 a	9,20 bc	81,25 abcd
P D1	188,50 ab	9,95 ab	84,54 abc
P D4	174,42 bc	9,75 ab	86,75 a
P 2D	168,42 bc	9,96 ab	87,03 a
P 24	166,08 c	10,39 a	72,50 cd
P 31	174,77 bc	9,78 ab	74,87 cd
P 21	180,42 abc	9,86 ab	76,62 bcd
P 3D	174,18 bc	8,69 c	84,93 ab
MD	170,00 bc	10,20 a	68,33 d
KK (CV), %	6,76	5,36	6,17

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5% (*Mean followed by the same letters are not significantly different at 5% level according to DMRT*)

tanaman mudah rebah terutama pada fase generatif saat berbuah lebat. Karakter diameter batang yang besar memberikan keuntungan terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif, karena tanaman lebih kokoh dan tidak mudah rebah.

Lebar daun berkisar antara 68,33–87,03 cm (Tabel 2). Hibrida P 2D mempunyai daun paling lebar dan tidak berbeda nyata dengan P D4, P 3D, P D1, dan P 34, sedangkan pembandingan Merah Delima mempunyai ukuran daun terkecil. Perbedaan ukuran lebar daun menunjukkan bahwa genotipe berbeda yang ditanam pada lingkungan yang sama akan menunjukkan penampilan fenotipe yang berbeda. Lebar daun diduga berkorelasi positif dengan ukuran buah. Daun yang lebar mengandung banyak klorofil yang berperan menyerap cahaya dalam proses fotosintesis sehingga suplai hasil fotosintat ke buah meningkat dan ukuran buah menjadi lebih besar (Tyas 2008).

Produksi Delapan Hibrida Pepaya dan Merah Delima

Jumlah buah sembilan varietas pepaya yang diuji berkisar dari 23,50 hingga 47,75 buah (Tabel 2). Hibrida P 24 dan P 31 menghasilkan buah paling banyak, yaitu masing-masing 47,75 dan 39,42 buah, sedangkan hibrida P 3D mempunyai jumlah buah paling sedikit (23,50 buah) dan menunjukkan perbedaan nyata dengan hibrida P 24 dan P 31. Jika dibandingkan dengan pepaya Merah Delima yang sudah dilepas, yang menghasilkan rerata jumlah buah 35,17 buah maka hibrida P 24, P 31, P 21, dan P D1 sangat potensial dapat dijadikan kandidat varietas unggul (Tabel 3).

Jumlah buah berkorelasi negatif dengan bobot dan panjang buah, dimana nilai koefisien korelasi masing-masing, yaitu -0,46 dan -0,53 (Tabel 4). Hasil korelasi tersebut membuktikan bahwa hibrida dengan ukuran bobot buah kecil mempunyai jumlah buah lebih banyak

dibanding hibrida dengan ukuran bobot buah besar. Hal ini sesuai dengan Sudjijo (2008) dan Soedomo (2012) bahwa semakin sedikit jumlah buah pertanaman, maka semakin besar ukuran bobot buah yang diperoleh.

Jumlah dan bobot buah merupakan faktor utama yang menentukan produksi tanaman (Muthulaksmi *et al.* 2007, Indriyani 2007, Perez *et al.* 2010). Variasi jumlah buah dipengaruhi oleh faktor genotipe dan lingkungan (Soedomo 2012), tetapi pengaruh genetik lebih dominan. Faktor lingkungan yang paling memengaruhi jumlah buah di antaranya suhu, kelembaban, kadar air, dan kesuburan tanah (Aiyelaagbe *et al.* 1986, Villegas 1997, Soedomo 2012). Hasil evaluasi di Solok menunjukkan bahwa jumlah buah pepaya Merah Delima 65,71 buah (Budiyanti *et al.* 2011). Rendahnya jumlah buah Merah Delima di Bogor disebabkan oleh suhu udara yang tinggi dan kelembaban udara yang rendah pada saat awal pembungaan. Bunga pepaya sangat peka terhadap perubahan suhu dan kelembaban. Suhu udara yang tinggi dan kelembaban rendah akan menyebabkan banyaknya bunga atau calon buah gugur sehingga mengurangi jumlah *fruit set* (buah jadi) (Villegas 1997, Tyas 2008). Di samping itu, kadar air juga memengaruhi produksi buah. Apabila pada periode pertumbuhan vegetatif terjadi kekurangan air, hal ini akan berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan dan hasil (Bermawie *et al.* 2012).

Ukuran bobot, panjang, dan lingkar buah menunjukkan perbedaan yang nyata di antara delapan hibrida pepaya yang dievaluasi (Tabel 3). Bobot buah berkisar 490,56 – 1558,62 g. P D1 mempunyai ukuran buah terbesar, tetapi tidak berbeda nyata dengan P D4, sedangkan P 24 mempunyai ukuran buah terkecil. Panjang buah berkisar antara 14,90 cm dan 26,40 cm, buah terpanjang dimiliki oleh P D1, dan buah terpendek dimiliki oleh P 24. Lingkar buah dari semua

Tabel 3. Produksi delapan hibrida pepaya dan Merah Delima pada umur 6 bulan setelah tanam (*Production of eight papaya hybrids and Merah Delima at 6 months after planting*)

Hibrida (Hybrid)	Jumlah buah (Fruits number)	Bobot buah (Fruits weight), g	Panjang buah (Fruits length), cm	Lingkar buah (Fruits circumference), cm
P 34	31,17 bc	1008,78 de	22,99 c	31,36 cde
P D1	35,67 b	1558,62 a	26,40 a	37,12 bc
P D4	33,58 bc	1464,69 ab	25,50 ab	36,91 c
P 2D	33,25 bc	1337,37 bc	24,06 bc	42,85 a
P 24	47,75 a	490,56 g	14,90 e	27,83 e
P 31	39,42 ab	789,29 f	18,69 d	29,28 de
P 21	36,58 b	887,55 ef	19,59 d	30,83 de
P 3D	23,50 c	1159,61 cd	23,32 bc	34,05 cd
MD	35,17 b	803,08 ef	19,48 d	28,66 de
KK (CV), %	14,96	10,39	6,06	9,61

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5% (*Mean followed by the same letters are not significantly different at 5% level according to DMRT*)

varietas berkisar antara 27,83 cm hingga 42,85 cm, P 2D memiliki ukuran lingkaran buah paling besar, sedangkan P 24 memiliki ukuran lingkaran buah paling kecil. Bobot buah berkorelasi positif nyata dengan panjang dan lingkaran buah, nilai r^2 masing-masing yaitu 0,97 dan 0,77 (Tabel 4).

Ukuran bobot, panjang, dan lingkaran buah sangat dipengaruhi oleh genetik tetuanya (Sukartini *et al.* 2009). Tetua Dampit mempunyai ukuran dan bobot buah yang besar (1.600 g), sedangkan tetua Bt-2, Carmina, Carmida dan Merah Delima mempunyai rerata ukuran dan bobot buah kecil sampai sedang, yaitu 463,41 g, 487,2 g, 645,9 g, dan 813 g secara berurutan (Budiyanti 2013). Varietas Dampit yang digunakan sebagai tetua persilangan menurunkan karakter ukuran buah yang lebih besar dibandingkan varietas lainnya.

Kriteria ideotipe tanaman pepaya yang diinginkan salah satunya adalah berukuran < 1 kg. Hal ini sesuai dengan tujuan utama program perbaikan genetik pepaya internasional, yaitu untuk mendapatkan pepaya dengan ukuran buah kecil seperti pepaya Sunrise dengan bobot < 1 kg (Chan 1992, Perez *et al.* 2010). Buah pepaya hibrida P 24, P 31, dan P 21 masing-masing mempunyai bobot < 1kg, yaitu 490,56 g, 789,29 g, dan 887,55 g secara berurutan. Dengan demikian, hibrida P 24, P 31, dan P 21 dapat dikategorikan memenuhi kriteria ideotipe bobot buah pepaya sesuai dengan yang diinginkan. Broto *et al.* (1991) menyatakan bahwa preferensi masyarakat golongan menengah dan pasar luar negeri lebih menyukai pepaya yang berukuran kecil atau sedang, sedangkan ukuran besar lebih sesuai untuk buah olahan atau pasar tradisional.

Kualitas Buah Delapan Pepaya Hibrida dan Merah Delima

Tebal daging buah pepaya yang dievaluasi berkisar 2,14 – 3,28 cm, P 24 mempunyai ukuran daging buah yang paling tipis, sedangkan P D1 mempunyai daging buah yang paling tebal (Tabel 5). Hasil analisis korelasi

diketahui bahwa tebal daging nampaknya dipengaruhi oleh ukuran buah ($r = 0,77$). Buah dengan ukuran besar, yaitu P D1 dan P D4 mempunyai daging buah lebih tebal dibanding buah yang berukuran kecil. Ideotipe tebal daging buah yang diinginkan adalah ≥ 3 cm. Dari hasil penelitian diketahui bahwa P D1 dan P 2D mempunyai rerata tebal daging masing-masing 3,28 cm dan 3,13 cm, berarti kedua hibrida tersebut memenuhi harapan ideotipe tebal daging yang diinginkan. Makin tebal daging buah, makin banyak bagian yang dikonsumsi. Namun, jika dibandingkan dengan varietas Merah Delima, hibrida lainnya yang diuji dapat dipertimbangkan sebagai kandidat varietas unggul baru, karena rerata tebal daging buah pepaya Merah Delima 2,87 cm.

Kekerasan kulit buah berkisar 0,69 – 0,88 kg/cm², P 2D mempunyai kulit buah yang paling keras, walaupun tidak berbeda nyata dengan enam genotipe uji lainnya. P 24 mempunyai kulit buah yang paling lunak dan sangat berbeda nyata dengan tujuh genotipe uji lainnya. Kekerasan daging buah berkisar antara 0,25–0,50 kg/cm², dimana P D1 mempunyai daging buah yang paling keras, tetapi tidak berbeda nyata dengan enam genotipe lainnya, sedangkan P 24 mempunyai daging buah yang paling lunak. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakter tetuanya, dimana kekerasan daging buah kedua tetuanya (Bt-2 dan Carmida) rendah, yaitu 0,25 dan 0,27 kg/cm² (Budiyanti 2013). Karakter kekerasan buah merupakan salah satu karakter penting dalam seleksi pepaya tahan terhadap antraknos. Hafsah (2008) menyatakan bahwa kekerasan buah berkorelasi negatif nyata dengan tingkat keparahan penyakit antraknos ($r = -0,71$).

Kadar padatan total terlarut (PTT) buah pepaya yang dievaluasi berkisar 10,09 – 11,49 °Brix. PTT buah tertinggi terjadi pada P 2D, tetapi tidak berbeda nyata dengan P 24, dan P 34. PTT yang paling rendah adalah P 3D. Padatan total terlarut dapat digunakan

Tabel 4. Korelasi antara beberapa karakter (*Correlation between some characters*)

Sifat (<i>Characters</i>)	Jumlah buah (<i>Fruits number</i>)	Bobot buah (<i>Fruit weight</i>), g	Panjang buah (<i>Fruit length</i>) cm	Lingkaran buah (<i>Fruit diameter</i>), cm	Ketebalan daging (<i>Flesh thickness</i>), cm
Jumlah buah (<i>Fruits number</i>)	-	-0,46 *	-0,53 *	-0,26	-0,51 *
Bobot buah (<i>Fruit weight</i>) (g)		-	0,97 **	0,77**	0,77**
Panjang buah (<i>Fruit length</i>) (cm)			-	0,73**	0,76**
Lingkaran buah (<i>Fruit diameter</i>) (cm)				-	0,50 *
Ketebalan daging (<i>Flesh thickness</i>) (cm)					-

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

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

sebagai indikator tingkat kemanisan buah, karena gula merupakan komponen utama bahan padat yang terlarut (Wulandari & Poerwanto 2010). Hibrida P 2D, P 34, P D1, dan P 24 mempunyai kadar PTT paling tinggi yang menunjukkan bahwa buah pepaya keempat hibrida tersebut lebih manis dibandingkan dengan hibrida lainnya. Padatan total terlarut hibrida P 2D dan P 24 lebih tinggi dibandingkan dengan PTT pepaya Merah Delima (10,25°Brix), tetapi masih lebih rendah jika dibandingkan dengan PTT ideotipe tanaman pepaya ($\geq 13,5^\circ\text{Brix}$) yang diharapkan. Standard minimal PTT pepaya yang diinginkan konsumen adalah pepaya Hawaii dengan kadar PTT 11,5 °Brix (Quinta & Paull 1993, Paull *et al.* 1998), sedangkan menurut Saryoko *et al.* (2005) konsumen menghendaki nilai PTT yang berkisar antara 11–13 °Brix.

Hal ini tampak pada kadar PTT pepaya Merah Delima yang ditanam di Bogor, Jawa Barat lebih rendah dibanding kadar PTT pepaya yang ditanam di Solok, Sumatera Barat (12,71 °Brix) (Budyanti *et al.* 2011). Perbedaan kadar PTT ini kemungkinan disebabkan oleh hara tanah dan curah hujan. Oleh karena itu, PTT buah pepaya masih dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk kalium, karena PTT juga dipengaruhi oleh kadar hara K lingkungan tumbuh. Kumar *et al.* (2006) dan Martias *et al.* (2011) menyatakan bahwa pemberian K selain berperan dalam peningkatan kuantitas produksi, juga berkontribusi dalam perbaikan tingkat kemanisan buah pepaya. Demikian juga pada tanaman jeruk (Alva *et al.* 2006), anggur (Dhillon *et al.* 1999) bahwa pemberian hara kalium berperan penting terhadap PTT buah. Selain itu, PTT juga dipengaruhi oleh saat petik. Saat petik yang optimum untuk pepaya adalah ketika terlihat kulit pepaya berwarna kuning 80% (Akamine

& Goo 1971, Indriyani 2007), saat itu kadar gula total mencapai maksimum (Chan 1979).

Berdasarkan hasil evaluasi karakter-karakter pertumbuhan, produksi, dan kualitas buah, P 24 merupakan hibrida yang memiliki karakter unggul lebih banyak dibanding hibrida lainnya (lima karakter) yaitu memiliki tinggi tanaman paling pendek/*dwarf* (166,08 cm), ukuran diameter batang lebih besar dibanding genotip lainnya (10,39 cm), jumlah buah lebih banyak (47,75), ukuran buah < 1kg, dan padatan total terlarut cukup tinggi ($>11^\circ\text{Brix}$). Meskipun demikian, hibrida ini mempunyai kekurangan yaitu daging buahnya tipis dan lunak.

Hibrida P 21 dan P 31 mempunyai beberapa karakter unggul, yaitu jumlah buah cukup banyak, buah berukuran sedang (< 1kg), daging buah agak tebal ($\pm 2,8$ cm), dan keras (0,36 dan 0,41 kg/cm²). Dengan karakter buah yang unik tersebut maka hibrida P 24, P 21, dan P 31 dapat diharapkan menjadi kandidat varietas unggul baru untuk konsumsi segar dan konsumsi rumah tangga. Hal ini sesuai dengan Suketi *et al.* (2010), bahwa sifat-sifat buah pepaya yang diinginkan untuk konsumsi segar adalah berukuran kecil medium (0,5–1,0 kg/buah), warna daging buah jingga sampai merah, dan mempunyai rasa manis ($\geq 12^\circ\text{Brix}$), sedangkan hibrida P D1 dan P 2D jika dibandingkan dengan Merah Delima, mempunyai keunggulan daging buah lebih tebal > 3 cm, mempunyai rasa manis ($>10,5^\circ\text{Brix}$), tekstur kulit, dan daging buah keras. Namun, kedua hibrida ini mempunyai ukuran bobot > 1kg, yang tidak sesuai dengan kriteria bobot buah yang diinginkan. Kedua hibrida ini selain untuk konsumsi segar juga dapat dijadikan produk olahan seperti buah kaleng, selai, manisan atau saus.

Tabel 5. Kualitas buah delapan pepaya hibrida dan Merah Delima (*Quality of eight papaya hybrids and Merah Delima*)

Hibrida (Hybrids)	Tebal daging buah (Flesh thickness), cm	Kekerasan kulit buah (Rind firmness), kg/cm ²	Kekerasan daging buah (Flesh firmness), kg/cm ²	PTT (Total soluble solid) °Brix
P 34	2,76 c	0,84 a	0,44 a	10,59 ab
P D1	3,28 a	0,87 a	0,50 a	10,51 b
P D4	2,96 bc	0,87 a	0,49 a	10,30 b
P 2D	3,13 ab	0,88 a	0,49 a	11,49 a
P 24	2,14 d	0,69 b	0,25 b	11,06 ab
P 31	2,82 c	0,82 a	0,41 a	10,26 b
P 21	2,81 c	0,84 a	0,37 ab	10,38 b
P 3D	2,93 bc	0,85 a	0,50 a	10,09 b
MD	2,87 bc	0,86 a	0,47 a	10,25 b
KK (CV), %	5,22	3,91	16,39	5,20

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5% (*Mean followed by the same letters are not significantly different at 5% level according to DMRT*)

KESIMPULAN DAN SARAN

Hibrida P 24 mempunyai karakter unggul paling banyak (lima karakter), yaitu tanaman pendek, diameter batang besar, jumlah buah banyak, bobot buah < 1kg, dan padatan total terlarut cukup tinggi. Namun, mempunyai kekurangan daging buah tipis dan lunak. Hibrida P 31 dan P 21 mempunyai beberapa karakter unggul, yaitu jumlah buah cukup banyak, ukuran bobot buah < 1kg, daging buah cukup tebal, dan kenyal. Hibrida P 24, P 31, dan P 21 berpeluang untuk dikembangkan sebagai varietas unggul baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DIPA Balitbu Tropika TA. 2012 yang telah mendanai kegiatan penelitian ini. Terima kasih disampaikan juga kepada Ibu Tri Budiyantri, SP, M.Si atas bantuan dan kerjasama yang baik selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akamine, EK & Goo, T 1971, 'Relationship between surface color development and total soluble solids in papaya', *Hort. Sci.*, vol. 14, no.2, pp. 138-9.
2. Alva, AK, Paramasivam, S, Fares, A, Obrezaand, T & Schumann, AW 2005, 'Nitrogen best management practice for citrus trees. Fruit yield, quality, and leaf nutritional status', *Scientia Horticulture*, vol. 107, pp. 223-4.
3. Aiyelaagbe Ioo, Fawusi, MoA & Babalola, O 1986, 'Growth, development, and yield of papaya in response to soil moisture stress', *Plant and Soil*, vol. 9, pp. 427-5.
4. Bermawie, N, Purwiyanti, S, Melati & Meilawati, NLW 2012, 'Karakter morfologi, hasil, dan mutu enam genotip lengkuis pada tiga agroekologi', *Buletin Penelitian*, vol. 23 no. 2, hlm. 125-35.
5. Broto, W, Suyanti & Sjaifullah 1991, 'Karakterisasi varietas untuk standardisasi mutu buah pepaya (*Carica papaya* L.)', *J. Hort.*, vol. 1, no. 2, hlm. 41-4.
6. Budiyantri, T, Purnomo, S, Karsinah & Wahyudi, A 2005, 'Karakterisasi 88 aksesi pepaya koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah', *Buletin Plasma Nutfah*, vol. 11, no.1, hlm. 21-7.
7. Budiyantri, T, Noflindawati & Sunyoto 2011, 'Penampilan beberapa karakter buah 5 genotipe pepaya (*Carica papaya* L.) di tiga lokasi', *Prosiding Seminar Nasional Perhorti* Balitsa Lembang, 23-24 Nopember 2011, hlm. 985-91.
8. Budiyantri, T 2013, 'Analisis genetik populasi setengah dialel lima genotipe pepaya (*Carica papaya* L.)', Tesis, Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
9. Chan, HT 1979, 'Sugar composition of papayas during fruit development', *Hort. Sci.*, vol. 46, no. 3, hlm. 381-4.
10. Chan, 1992, 'Progress in breeding of F1 papaya hybrids in Malaysia', *Acta Hort.*, vol. 292, pp. 41-9.
11. Chan, YK 1995, 'Development of F1 hybrids for papaya (*Carica papaya*) seed production and performance of F1 hybrids', Disertasi, University of Malaya, Malaysia.
12. Dhillon, WS, Bindra, AS & Brar, BS 1999, 'Response of grapes to potassium fertilization in relation to fruit yield, quality and petiole nutrients status', *Journal of Indian Society of Soil Science*, vol. 47, no. 1, pp. 89-94.
13. Hafisah, S 2008, 'Uji korelasi dan sidik lintas beberapa karakter pepaya terhadap ketahanan antraknosa', *J. Agrista* edisi khusus, no.1, hlm. 225-30.
14. Idayu, IM, Asyikin, N. Md, S, Liza & Khaerudin, N 2007, 'Drying characteristic of papaya (*Carica papaya* L.) during microwave vacuum treatment', *World Engineering Congress 2007*, Penang-Malaysia 5-9 August, 2007.
15. Indriyani, NLP 2007, 'Penampilan fenotipik beberapa hibrida F1 pepaya', *J. Hort.*, vol. 17, no. 3, hlm. 196-202.
16. Kementan 2015, *Data produksi dan luas panen tahun 2014*, diunduh 8 Mei 2015, <<http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/newkom.asp>>.
17. Kumar, N, Meenakshi, N, Suresh, J & Nosov, V 2006, 'Effect of potassium nutrition on growth, yield, and quality of papaya (*Carica papaya* L.)', *Indian Journal of Fertilizer*, vol. 2, no. 4, pp. 43-7.
18. Martias, Nasution, F, Noflindawati, Budiyantri, T & Hilman, Y 2011, 'Respons pertumbuhan dan produksi pepaya terhadap pemupukan nitrogen dan kalium di lahan rawa pasang surut', *J. Hort.*, vol. 21, no. 4, hlm. 324-30.
19. Muthulaksmi, ST, Balamohan, N, Amutha, R, Baby, RW, Indira, K & Marceswari, P 2007, 'Interspecific hybridization in papaya (*Carica papaya* L.)', *Res. J. Agric. Biol. Sci.*, vol. 3, pp. 260-3.
20. Paull, RE, Groos, K & Qiu, Y 1998, 'Changes in papaya cell walls during fruit ripening', *Post Harv. Biol. and Tech.*, vol. 16, pp. 78-9.
21. Perez, LP, Kosky, RG, Ponce, JP, Vega, MR & Montenegro, On 2010, 'Development of a new papaya (*Carica papaya* L.) hybrid IBP 42-99', *Interciencia*, vol. 35, pp. 461-5.
22. Pradnyawathi, NLM 2012, 'Evaluasi galur jagung smb-5 hasil seleksi massa varietas lokal Bali "Berte" pada daerah kering', *Jurnal Bumi Lestari*, vol. 12, no.1, hlm. 106-15.
23. Quinta MEG & Paull RE 1993, 'Mechanical injury during postharvest handling of Solo papaya fruit', *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, vol. 118, pp. 618-22.
24. Saryoko, A, Yuniar, R & Sujiprihati, S 2005, 'Karakterisasi plasma nutfah pepaya di Pusat Kajian Buah-buah Tropika IPB', *Prosiding Simposium PERIPI Menuju Indonesia Berswasembada Varietas Unggul*, PERIPI dan IPB, Bogor, hlm. 393-402.
25. Soedomo, P 2012, 'Uji daya hasil lanjutan tomat hibrida di dataran tinggi Jawa Timur', *J. Hort.*, vol. 22, no. 1, hlm. 8-13.
26. Sudjijo 2008, 'Karakterisasi dan evaluasi aksesi pepaya introduksi', *Buletin Plasma Nutfah*, vol. 14, no. 2, hlm. 81-4.
27. Suketi, K, Poerwanto, R, Sujiprihati, S, Sobir & Widodo, WD 2010, 'Studi karakter mutu buah pepaya IPB', *J. Hort. Indonesia*, vol. 1, no.1, hlm.17-26.
28. Suketi, K, Yunianti, R & Octarina, V 2011, 'Pengujian pertumbuhan beberapa bibit pepaya', *Prosiding Seminar Perhorti*, Lembang, hlm. 1065-75.

29. Sujiprihati, S & Sulisty, A 2004, 'Karakterisasi 15 genotipe pepaya (*Carica papaya* L.) hasil eksplorasi PKBT', *Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII*, Peripi dan Balitkabi, Malang, hlm. 155-63.
30. Sukartini, Budiyanti, T & Susanto, A 2009, 'Efek heterosis dan heritabilitas pada komponen ukuran buah pepaya F1', *J. Hort.*, vol.19, no.3, hlm. 249-54.
31. Sunyoto, Budiyanti, T, Noflindawati & Fatria, D 2012, 'Perakitan varietas unggul baru pepaya Merah Delima', *Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Penerapan Teknologi Inovasi Hortikultura dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang Berdaya Saing dan Berbasis Sumber Daya Genetik Lokal*, Lembang, hlm. 55-65
32. Tyas, WS 2008, 'Evaluasi keragaan pepaya (*Carica papaya* L.) di enam lokasi di Boyolali', Skripsi Strata I, Institut Pertanian Bogor.
33. Villegas 1997, '*Carica papaya* L in Verheij, EWM & Coronel, RE (eds.) *Plant resources of South East Asia 2: Edible fruits and nuts*', Prosea Foundation, pp. 125-31.
34. Workneh, TS, Azene, M & Tesfay, SZ 2012, 'A review on the integrated agro-technology of papaya fruit', *African Journal of Biotechnology*, vol. 11, no. 85, pp. 15098-110.
35. Wulandari, I & Poerwanto, R 2010, 'Pengaruh aplikasi kalsium terhadap getah kuning pada buah manggis', *Jurnal Hortikultura Indonesia*, vol. 1, no.1, hlm. 27-31.