

Studi Karakter Mutu Buah Pepaya IPB

Fruit Quality Study of IPB 'S Papaya

Ketty Suketi¹, Roedhy Poerwanto¹, Sriani Sujiprihati¹, Sobir¹, dan Winarso D. Widodo¹

Diterima 21 Oktober 2009/Disetujui 24 Februari 2010

ABSTRACT

The objective of the experiment was to investigate the physical and chemical characteristic of eight genotypes of papaya i.e. IPB1, IPB 2A, IPB 3, IPB 3A, IPB 4, IPB 7, IPB 8, and IPB 9 on two stages of ripening period based on percentage of the yellow area of fruit peel (75% yellow and 100% yellow). The fruits were picked at 25% yellow of fruit peel colour. The experiment was conducted in split plot with completely randomized block design. The main plot was ripening periods of 75% and 100% ripe, while the genotypes were taken at subplot. There was no significant different on physical and chemical characteristics between papaya at stadium 75% and 100% yellow. Flesh firmness of IPB 9 was better than IPB 1, IPB 4 and IPB 8. Ascorbic acid content of IPB 4 (107.36 mg/100 g) was higher than that of IPB 2A and IPB 3A. Carotenoid content of IPB 4 (29.73 mg/100g) was higher than that of the other genotypes.

Key words: *Carica papaya*, physical characteristic, chemical characteristic, ascorbic acid, carotenoid

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan. Krishna *et al.* (2008) mengemukakan bahwa bagian tanaman buah pepaya seperti akar, daun, buah dan biji mengandung fitokimia: polisakarida, vitamin, mineral, enzim, protein, alkaloid, glikosida, saponin dan flavonoid yang semuanya dapat digunakan sebagai nutrisi dan obat.

Produksi buah pepaya di Indonesia menurut data BPS (2010) pada tahun 2009 mencapai 772 844 ton, meningkat sebesar 18.3% dari tahun sebelumnya dengan sentra produksi di: Jawa Timur, Jawa Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Tengah dan Lampung. Permintaan buah-buahan terus meningkat dari tahun ke tahun, berdasarkan data FAO (2010) pola konsumsi buah di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 66.28 kg/kapita/tahun dengan rata-rata peningkatan sebesar 5.9%. Peningkatan konsumsi buah-buahan tidak hanya disebabkan oleh peningkatan penduduk serta jumlah pendapatan per kapita, melainkan karena bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang nilai gizi asupan buah-buahan untuk menjaga kesehatan tubuh dan kesegaran jasmani serta meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit.

Berdasarkan data Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (2004) sifat-sifat buah pepaya yang diinginkan untuk konsumsi segar adalah: berukuran kecil-medium (0.5-1.0 kg/buah) atau besar (<3 kg), warna daging buah jingga sampai merah, mempunyai warna kulit hijau dengan warna merah-jingga di selanya, rongga buah kecil (bagian dapat dimakan), kulit buah halus, buahnya berasal dari bunga hermafrodit, berbentuk lonjong, bertekstur padat (*firm*), rasanya manis dan tidak ada pahitnya atau rasa getah, *shelf-life* lama dan beraroma khas.

Stadia kematangan buah pepaya ditentukan oleh perubahan warna kulit buahnya. Hasil penelitian Suketi *et al.* (2010) menunjukkan bahwa stadia kematangan saat buah dipanen tidak mempengaruhi karakter fisik buah, sedangkan karakter kimia buah yang dipengaruhi stadia kematangan buah saat dipanen ialah: kandungan padatan terlarut total dan vitamin C buah. Pada saat proses pemasakan, buah mengalami banyak perubahan fisik dan kimia setelah panen yang menentukan mutu buah untuk dikonsumsi. Penelitian Bari *et al.* (2006) mengemukakan bahwa pada buah pepaya yang dipanen saat buah masih hijau, matang, masak dan mendekati busuk, ternyata memiliki komposisi nutrisi yang sangat bervariasi.

¹ Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax (0251) 8629353 Email: kettysuketi@yahoo.com
(*Penulis untuk korespondensi)

Analisis komposisi nutrisi buah pepaya yang dilakukan oleh Pal *et al.* (1980), Yon (1994), Desai dan Wagh (1995), Puslitbang Gizi RI (1995), Sankat dan Maharaj (1997) dan Villegas (1997)

menunjukkan hasil agak bervariasi, misalnya untuk kandungan vitamin C dari 40-126 mg/100 g, mineral kalium dari 39-337 mg/100 g dan kalsium dari 8-51 mg/100 g (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan gizi dan kimia daging buah pepaya (per 100 g bagian dapat dimakan)

Kandungan	1	2	3	4	5	6
Air (%)	-	84.4 - 90.7	89.60	88.70	86.6	-
Abu (%)	-	0.1 - 0.5	-	-	0.5	-
Serat (%)	0.32 - 0.57	0.5	-	0.6	0.7	-
Energi (kJ)	-	-	-	165.0	200.0	-
Protein	-	1.0 - 1.5	0.50%	0.6 g	0.5 g	0.5 - 1.90 g
Lemak	-	0.1	0.10%	10.0 g	0.3 g	0.2 g
KH total	-	7.1 - 13.5	9.50%	0.9 g	12.1 g	3.7 - 12.2 g
Sukrosa (%)	0.48 - 2.47	-	-	-	48.3	-
Glukosa (%)	2.91 - 5.24	-	-	-	29.8	-
Fruktosa (%)	2.34 - 4.19	-	-	-	21.0	-
Kalsium (mg)	8.03 - 21.04	11.0 - 31.0	10.00	20.0	34.0	44.0 - 51.0
Kalium (mg)	-	39.0 - 337.0	-	234.0	204.0	-
Fosfor (mg)	4.06 - 7.04	7.0 - 17.0	10.00	16.0	11.0	12.0 - 33.0
Besi (mg)	-	0.6 - 0.7	-	0.3	1.0	1.70 - 1.80
Sodium (mg)	-	-	-	3.0	-	-
Vit. A (IU)	1599 - 6347	-	2020	1750.0	0.45 g	-
Vit. B1 (mg)	-	0.03 - 0.08	-	-	-	-
Vit. B2 (mg)	-	0.07 - 0.15	-	-	-	-
Vit C (mg)	46.30 - 125.90	69.3 - 71.0	40.00	56.0	74.00	78.0 - 85.3
Thiamine (mg)	-	-	-	0.04	-	-
Riboflavin (mg)	-	-	0.25	0.4	-	-

Keterangan:

- 1) Pal *et al.* (1980).
- 2) Yon (1994).
- 3) Desai dan Wagh (1995)
- 4) Sankat dan Maharaj (1997)
- 5) Villegas (1997)
- 6) Direktorat Gizi Depkes RI (1981), Puslitbang Gizi RI (1995)

Hasil penelitian pendahuluan terhadap pepaya koleksi Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB ternyata menghasilkan kandungan nutrisi dan karakter fisik serta kimia yang berbeda antar genotipe (Tabel 2 dan 3).

Oleh karena itu, untuk mendapatkan informasi mengenai mutu buah pepaya koleksi Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB (PKBT-IPB) yang lebih akurat dilakukan penelitian pengkajian mutu buah pada dua stadia kematangan yang ditunjukkan oleh warna kuning kulit buah yang berbeda.

Penelitian bertujuan untuk mengkaji mutu buah yang meliputi karakter fisik dan kimia daging buah pepaya genotipe IPB 1, IPB 2A, IPB 3, IPB 3A, IPB 4, IPB 7, IPB 8, dan IPB 9 pada dua stadia

kematangan yang ditandai dengan warna kuning kulit buah 75 dan 100%.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Desember 2008. Buah pepaya dari *Teaching Farm* Kebun Buah, PKBT, Unit Lapangan Tajur, *University Farm*, IPB Bogor. Ruangan untuk penyimpanan buah ialah *Laboratorium Research Group on Crop Improvement (RGCI)*, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan adalah delapan genotipe pepaya IPB.

Tabel 2. Kandungan gizi daging buah pepaya IPB

Genotipe	Kadar							
	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)	Kalsium (mg)	Fe (ppm)
IPB 1	88.06	0.58	1.150	5.11	0.040	1.87	29	293.00
IPB 2A	88.15	0.25	0.005	3.88	0.060	1.68	22	279.48
IPB 3	86.50	0.55	0.180	4.12	0.050	2.13	27	156.00
IPB 4	88.13	0.49	1.400	4.93	0.050	1.78	37	280.00
IPB 5	86.55	0.48	0.055	4.54	0.040	1.47	31	187.00
IPB 6C	86.48	0.27	0.010	4.13	0.006	1.35	68	282.00
IPB 7	88.56	0.15	0.020	5.60	0.006	1.57	95	382.00
IPB 8	86.39	0.05	0.480	4.94	0.070	1.97	26	114.37
IPB 9	86.28	0.41	1.380	4.58	0.040	1.57	23	215.00

Keterangan: Analisis dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Bogor. 2009

Tabel 3. Kandungan kimia daging buah pepaya IPB

Genotipe	pH	Padatan terlarut total (°brix)	Asam tertitrasi total (%)	Asam askorbat (mg)
IPB 1	5.43	14.00	0.176	105.72
IPB 2A	5.37	12.60	0.174	93.02
IPB 3	5.64	14.00	0.134	104.90
IPB 4	5.21	11.00	0.153	95.95
IPB 5	5.74	14.00	0.139	68.35
IPB 6C	5.42	11.00	0.136	100.96
IPB 7	5.45	8.60	0.039	39.38
IPB 8	5.54	11.00	0.136	92.58
IPB 9	5.42	11.00	0.135	79.98
IPB 10	5.71	10.00	0.146	103.21

Keterangan : Analisis dilakukan di Laboratorium *Research Group on Crop Improvement* (RGCI), Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 2009

Buah dipanen pada stadia kematangan yang ditunjukkan dengan warna kuning pada kulit buah 25% (stadia II), mengacu pada Manenoi *et al.* (2006) yang menyatakan saat warna kuning pada kulit buah untuk pemetikan buah pepaya minimal 25%, supaya laju respirasi dan produksi etilen pada saat penyimpanan tidak mengalami penghambatan sehingga pemasakannya sempurna.

Bahan lain yang digunakan ialah larutan NaOH 0.1 N, Iodium 0.01 N, indikator phenolphthalein dan amilum. Alat yang digunakan diantaranya ialah timbangan analitik, *hand refractometer*, *penetrometer*, pH meter, alat titrasi, *sentrifuse* dan spektrofotometer.

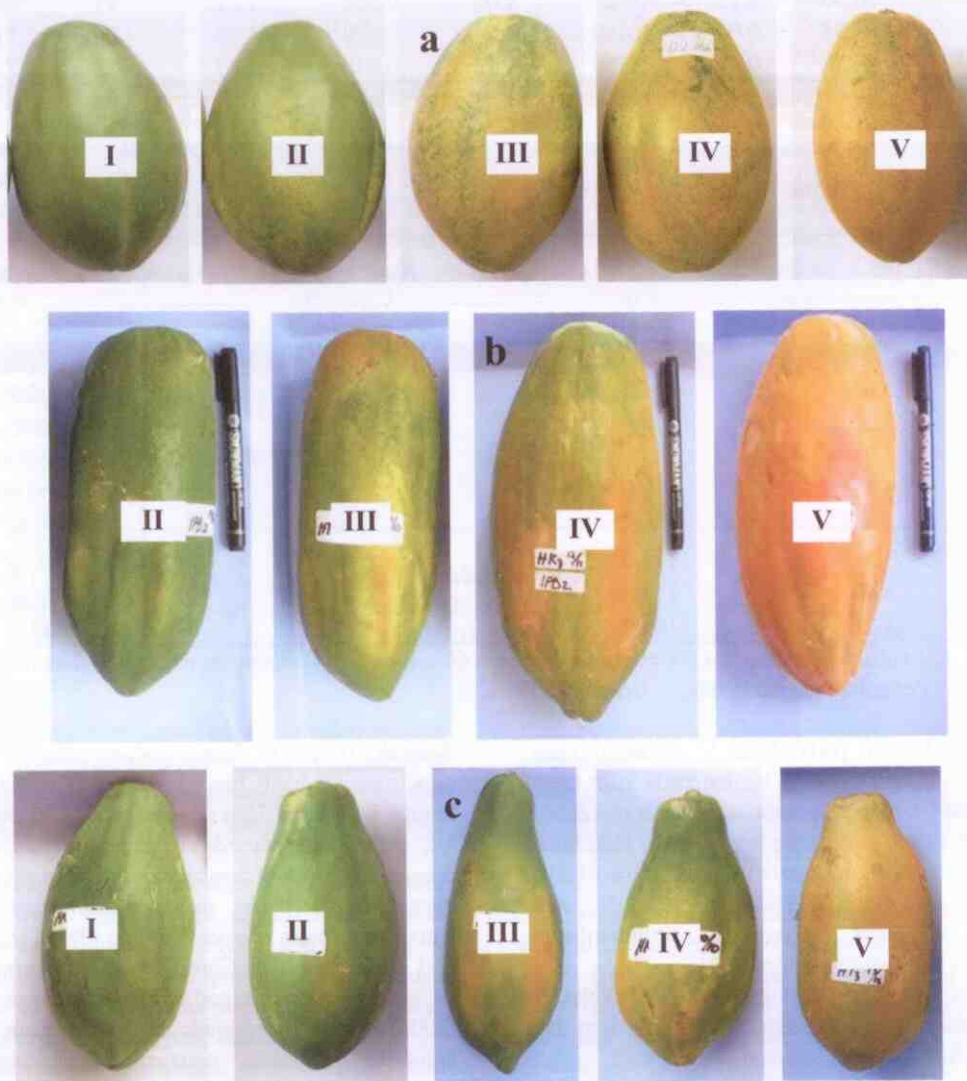
Metode yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang disusun secara Rancangan Kelompok Lengkap

Teracak (RKLT). Petak utama ialah perlakuan penyimpanan buah hingga mencapai stadia warna kuning kulit buah 75% (stadia IV) dan 100% (stadia V), sedangkan perbedaan genotipe buah pepaya sebagai anak petak dengan tiga ulangan. Keragaan warna kulit buah yang menandakan stadia kematangan pada pepaya genotipe IPB 1, IPB 2 dan IPB 3 disajikan pada Gambar 1. Stadia kematangan pepaya mengacu kepada Abeywickrama *et al.* (2008) yang mengemukakan ada enam stadia kematangan untuk pepaya yaitu munculnya semburat warna kuning pada kulit buah (stadia I), warna kuning 25-49% (stadia II), warna kuning 50-74% (stadia III), warna kuning diatas 75% (stadia IV), warna kuning penuh 100% (stadia V), dan lewat matang (*over ripe*).

Pengamatan karakter fisik meliputi: panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, bobot buah utuh, bobot kulit, bobot daging buah, persen bagian yang dapat dimakan (*edible portion*), bobot biji, jumlah biji, bobot 100 biji, tingkat kekerasan kulit dan daging buah. Pada pengukuran dengan *pnometer*, tingkat kekerasan kulit dan daging buah yang lunak ditunjukkan dengan nilai kekerasan kulit dan daging buah yang tinggi. Karakter kimia meliputi: padatan terlarut total (PTT), asam tertitiasi

total (ATT), pH, kandungan vitamin C (asam askorbat) dan karoten daging buah. Kandungan PTT diukur dengan *hand refractometer*, ATT ditentukan dengan metode tetrimetri (Sibarani *et al.*, 1986; Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Kadar vitamin C diukur dengan titrasi iodum sesuai dengan metode Sudarmaji *et al.* (1984). Kandungan karoten daging buah, diukur menggunakan alat spektrofotometer dengan metode Sims yang telah dimodifikasi (Sims, 2003).



Gambar 1. Stadia kematangan buah pepaya IPB berdasarkan warna kuning kulitbuah; a = genotipe IPB 1, b = genotipe IPB 2, c = genotipe IPB 3
I, II, III, IV, V = stadia kematangan buah pepaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot buah genotipe IPB 1, IPB 2A, IPB 3, IPB 3A, IPB 4, IPB 7, IPB 8, IPB 9 secara berurutan adalah: 500 g, 1282.5 g, 615 g, 1129.2 g, 513.3 g, 2475.8 g, 974.2 g dan 1355 g (Tabel 3). Fagundes dan Yamanishi (2001) mengemukakan bahwa rata-rata bobot buah pepaya kategori kecil yang dikenal dengan tipe Solo adalah 372.2-537.1 g dengan panjang dan diameter buah 12.4-14.5 cm dan 7.6-8.7 cm.

Yon (1994) mengklasifikasikan ukuran buah pepaya berdasarkan bobot buah 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. Berdasarkan klasifikasi tersebut maka buah genotipe IPB 1, IPB 3 dan IPB 4 termasuk buah tipe kecil dengan bobot buah 500-615 g, genotipe IPB 2A, IPB 3A, IPB 8, IPB 9 termasuk buah tipe sedang dengan bobot buah 974.2-1355.0 g, dan genotipe IPB 7 termasuk buah tipe besar dengan bobot 2475.8 g.

Tingkat kematangan buah berdasarkan stadia warna kuning kulit buah 75% dan 100%, tidak menghasilkan perbedaan pada semua pengamatan karakter fisik buah dan karakter kimia buah, kecuali pada kekerasan kulit buah bagian tengah dan kadar pH daging buah. Panjang dan diameter buah hermafrodit genotipe IPB 1 adalah 13.37 dan 9.57 cm, tidak jauh berbeda dengan panjang dan diameter buah hasil penelitian sebelumnya pada genotipe yang sama yang dilakukan Suketi *et al.* (2010) yaitu sekitar 14.8 ± 1.5 dan 9.7 ± 1.1 cm.

Pada buah pepaya tipe kecil, genotipe IPB 1 memiliki bobot buah, bobot kulit, bobot daging buah, bobot biji yang tidak berbeda dengan IPB 3 dan IPB 4. Genotipe IPB 3 memiliki panjang buah lebih besar dan diameter buah lebih kecil dari IPB 1 sehingga bentuk buah IPB 3 terlihat lebih lonjong. Genotipe IPB 4 memiliki bobot biji lebih kecil dari genotipe IPB 1 dan IPB 3, menandakan jumlah bijinya lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan, genotipe IPB 4 mempunyai jumlah biji 364.5, lebih sedikit dari genotipe IPB 1 (636.7) dan IPB 3 (866.5), tetapi mempunyai bobot 100 biji yang lebih besar dibandingkan dengan genotipe IPB 1 dan IPB 3 sehingga menandakan bahwa biji genotipe IPB 4 berukuran lebih besar dari biji IPB 1 dan IPB 3. (Tabel 4 dan 5).

Pada buah pepaya tipe sedang genotipe IPB 2A memiliki panjang buah, bobot buah dan bobot kulit buah tidak berbeda dengan genotipe IPB 3A, IPB 8, IPB 9. Genotipe IPB 2A dan IPB 3A memiliki bobot biji lebih besar dari IPB 8 dan IPB 9 serta diameter buah lebih besar dari IPB 8.

Dari hasil yang didapat kemungkinan ada hubungannya dengan ukuran rongga buah, diameter buah kecil dan bobot biji kecil kemungkinan buah mempunyai rongga buah kecil. Genotipe IPB 9 relatif mempunyai diameter lebih kecil, bobot biji lebih kecil sehingga rongga buah lebih kecil dari genotipe lainnya. Hal ini diperjelas dengan pengamatan tebal daging buah, genotipe IPB 9 mempunyai tebal daging buah lebih besar dari genotipe lainnya (Tabel 3 dan 4).

Genotipe IPB 7 memiliki panjang buah, diameter buah, bobot buah, bobot kulit buah, bobot daging buah terbesar dari semua genotipe yang diamati tetapi mempunyai bobot biji tidak berbeda dengan IPB 2A dan IPB 3A. Hal ini terlihat juga dari jumlah bijinya yang tidak berbeda dengan jumlah biji genotipe lainnya, mencirikan bahwa walaupun panjang buah, diameter buah dan bobot buah berbeda-beda sesuai dengan tipe buahnya, tapi jumlah biji buah pepaya hampir sama untuk semua genotipe kecuali genotipe IPB 4 (Tabel 3 dan 4).

Penentuan *edible portion* atau persen bagian yang dapat dimakan (BDD) sangat bersifat subjektif tergantung konsumen dalam memanfaatkan bagian buah pepaya untuk dikonsumsi baik dalam bentuk segar maupun olahan. Persen BDD pada semua genotipe baik pepaya tipe kecil, sedang maupun tipe besar yang diamati tidak berbeda nyata, berkisar antara 62-70%. Hasil penelitian Suketi *et al.* (2010) persentase bagian yang dapat dimakan pada buah genotipe IPB 1 ialah sekitar 70-75%.

Peningkatan stadia warna kuning kulit buah, pada umumnya mempengaruhi kekerasan kulit. Genotipe IPB 4 memiliki kekerasan kulit dan daging buah pada bagian pangkal, tengah, ujung lebih kecil dari genotipe lainnya, mencirikan bahwa kulit buah IPB 4 lebih lunak dari kulit buah genotipe lainnya. Genotipe IPB 2A, IPB 3A, IPB 8 dan IPB 9 memiliki kekerasan kulit buah pada bagian pangkal, tengah, ujung, serta kekerasan daging buah bagian pangkal tidak berbeda.

Tabel 4. Karakter fisik buah pepaya IPB

Per- lakuan	Panjang buah	Diameter buah		Bobot buah		Bobot kulit buah		Bobot daging buah		Bobot biji	BDD
	cm	cm	g	g	g	g	g	g	%		
Warna											
75%	22.31	9.63	1100.21	233.55	762.18	76.60	65.05				
100%	22.48	9.55	1111.04	233.02	730.86	71.85	67.90				
Uji F	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn				
Geno- tipe											
IPB 1	13.37 e	9.57 bc	500.0 d	103.15 c	335.10 e	57.02 cd	63.86				
IPB 3	17.50 d	8.23 d	615.0 d	124.74 c	363.80 e	74.60 bc	69.82				
IPB 4	16.17 de	7.72 d	513.3 d	145.11 c	310.40 e	35.43 d	68.72				
IPB2A	24.75 bc	10.39 b	1282.5 bc	257.04 b	906.90 bc	89.95 ab	70.12				
IPB3A	23.75 c	10.02 b	1129.2 bc	272.19 b	707.20 cd	95.12 ab	64.65				
IPB 8	27.67 b	8.69 cd	974.2 c	202.15 bc	648.80 d	75.73 bc	70.43				
IPB 9	23.78 c	9.63 bc	1355.0 b	252.51 b	1008.10 b	51.68 cd	62.03				
IPB 7	32.17 a	12.46 a	2475.8 a	509.39 a	1691.9 a	114.31 a	62.18				
Uji F	**	**	**	**	**	**	tn				

Keterangan: Uji beda nilai tengah menggunakan uji Duncan 5%

BDD : Bagian Dapat Dimakan

Tabel 5. Bobot 100 biji, jumlah biji, tebal minimal daging buah dan tebal maksimal daging buah pepaya IPB

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)	Jumlah biji	Tebal minimal daging buah (cm)	Tebal maksimal daging buah (cm)
Warna kulit				
75%	10.80	687.38	1.56	2.38
100%	10.56	661.96	1.78	2.63
Uji F	tn	tn	tn	tn
Genotipe				
IPB 1	7.66 e	636.70 a	1.08 d	1.98 e
IPB 3	7.99 e	866.50 a	1.25 cd	2.45 cd
IPB 4	10.92 c	364.50 b	1.23 cd	2.02 de
IPB 2A	12.69 b	646.50 a	1.85 b	2.67 bc
IPB 3A	9.64 cd	662.70 a	1.55 bc	2.53 cd
IPB 8	13.52 ab	713.20 a	1.68 b	2.23 cde
IPB 9	8.57 de	856.80 a	2.23 a	3.15 a
IPB 7	14.43 a	650.50 a	2.48 a	3.00 ab
Uji F	**	*	**	**

Keterangan: Uji beda nilai tengah menggunakan uji Duncan 5%

Kekerasan daging buah bagian tengah IPB 9 lebih kecil dari IPB 8, mencirikan daging buah IPB 9 mempunyai *firmness* yang lebih baik dari genotipe lainnya (Tabel 6). Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992) proses pelunakan disebabkan terjadinya proses hidrolisis zat pektin menjadi komponen-

komponen yang larut air, sehingga total zat pektin yang mempengaruhi kekerasan buah mengalami penurunan yang menyebabkan buah semakin lunak.

Paull *et al.* (1999) menjelaskan bahwa proses pengembangan dan pematangan buah menyebabkan tekanan sel turgor selalu berubah.

Perubahan turgor pada umumnya disebabkan komposisi dinding sel berubah. Perubahan tersebut akan berpengaruh terhadap *firmness* buah sehingga buah menjadi lunak apabila telah masak. Jeong *et al.* (2002) mengemukakan bahwa penurunan kekerasan buah mempunyai hubungan erat dengan enzim pektin yang kaitannya dengan produksi etilen.

Kandungan PTT, ATT, vitamin C, dan karoten daging buah pada tingkat kematangan warna kuning kulit buah 75% tidak berbeda dengan pada tingkat warna kuning kulit buah 100% (Tabel 7). Menurut Akamine dan Goo (1971) gula merupakan komponen utama PTT. Selama pemasakan buah, PTT meningkat karena terjadi pemecahan dan pembelahan polimer karbohidrat khususnya pati menjadi gula sehingga kandungan gula secara umum meningkat.

Kandungan PTT daging buah bertambah dengan meluasnya warna kuning pada permukaan sampai tingkat 80%, setelah itu menurun dengan meluasnya warna kulit karena hidrolisis gula menjadi asam organik yang digunakan untuk proses respirasi. Kandungan PTT pepaya IPB yaitu antara 9.50-10.83

°brix, lebih rendah dari hasil penelitian tahun 2006 yang dilakukan Suketi *et al.* (2007) dimana genotipe IPB 1 mempunyai kandungan PTT sebesar 10.45-12.45 °brix.

Penambahan tingkat kematangan buah yang ditunjukkan dengan warna kuning kulit buah yang semakin banyak, akan menurunkan kandungan ATT, karena kandungan asam yang tertitrasi semakin sedikit seiring dengan proses pemasakan buah. Kandungan ATT pada genotipe yang diamati berkisar antara 0.09-0.14%. Genotipe IPB 4 memiliki kandungan ATT sebesar 0.14% yang tidak berbeda dengan IPB 1 dan lebih besar dari kandungan ATT genotipe IPB 2A, IPB 7, IPB 8 dan IPB 9. Suketi *et al.* (2007) mengemukakan bahwa kandungan ATT semakin meningkat pada umur simpan yang lama, nilai ATT daging buah pepaya genotipe IPB 1 berkisar 0.08-0.12%. Lazan *et al.* (1989) dan Wills *et al.* (1998) mengemukakan bahwa kandungan asam tertitrasi meningkat selama pemasakan sampai buah mencapai stadia warna kuning berkisar 75%, setelah itu mengalami penurunan selama pemasakan.

Tabel 6. Kekerasan kulit dan daging buah pepaya IPB

Perlakuan	Kekerasan kulit buah			Kekerasan daging buah		
	Pangkal	Tengah	Ujung	Pangkal	Tengah	Ujung
	mm/150 g/5 detik			mm/150 g/5 detik		
Warna						
75%	28.81	36.35 b	32.32	58.82	83.62	74.72
100%	37.92	56.80 a	47.20	86.76	100.17	100.44
Uji F	tn	*	tn	tn	tn	tn
Genotipe						
IPB 1	26.05 b	41.28 b	29.67 b	66.33	117.89 a	111.89 ab
IPB 3	28.72 b	44.61 b	32.22 b	97.67	94.78 abc	95.06 abc
IPB 4	68.06 a	103.33 a	89.89 a	96.78	110.67 ab	128.11 a
IPB 2A	20.50 b	31.17 b	30.44 b	56.34	84.00 abc	57.22 c
IPB 3A	25.72 b	31.72 b	26.06 b	51.22	72.72 bc	70.17 bc
IPB 8	43.17 b	53.22 b	45.72 b	99.22	116.56 ab	112.06 ab
IPB 9	27.56 b	29.89 b	27.89 b	58.67	58.50 c	61.72 c
IPB 7	27.11 b	37.33 b	36.17 b	56.11	80.06 abc	64.45 c
Uji F	**	**	**	tn	*	**

Keterangan: Uji beda nilai tengah menggunakan uji Duncan 5%

Nilai derajat keasaman (pH) pada stadia warna kuning kulit buah 75% lebih besar dari stadia warna kulit 100%, hal ini menunjukkan bahwa nilai pH mengalami penurunan seiring dengan peningkatan warna kuning kulit buah. Genotipe IPB 7 dan IPB 9 memiliki nilai pH lebih besar dari IPB 1, IPB 3A dan IPB 4 (Tabel 7). Wills dan Widjanarko (1995) mengemukakan bahwa perubahan pH berhubungan dengan degradasi klorofil yang berpengaruh pada

perubahan warna daging buah, semakin rendah nilai pH maka kandungan klorofil semakin berkurang.

Kandungan vitamin C (asam askorbat) dan karoten berbeda antar genotipe yang diamati. Genotipe IPB 4 memiliki kandungan vitamin C yang lebih besar dari IPB 3A dan IPB 2A. Genotipe IPB 4 memiliki kandungan karoten lebih besar dari IPB 3A, IPB 7, IPB 8 dan IPB 9 (Tabel 7). Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992) perbedaan

kandungan vitamin C disebabkan oleh genotipe yang berbeda, faktor budidaya, kondisi iklim sebelum panen, cara pemanenan dan perbedaan umur petik. Kemudian Bron dan Jacomino (2006) pada hasil penelitiannya juga menunjukkan bahwa selama pemasakan kandungan vitamin C mengalami

peningkatan. Hasil penelitian Wills dan Widjanarko (1995) pada buah pepaya Australia menunjukkan total karoten meningkat seiring meningkatnya kematangan dan mencapai nilai maksimum pada 2-4 hari setelah buah matang penuh.

Tabel 7. Kandungan padatan terlarut total, asam tertitrisasi total, pH, asam askorbat dan karoten daging buah pepaya IPB

Perlakuan	Padatan terlarut total (°brix)	Asam tertitrisasi total (%)	pH	Asam askorbat (mg/100g)	Karoten (mg/100g)
Warna kuning kulit buah					
75%	10.38	0.11	5.37 a	84.99	24.42
100%	10.38	0.10	5.17 b	85.21	25.63
Uji F	tn	tn	*	tn	tn
Genotipe					
IPB 1	10.33	0.14 ab	5.14 bc	84.77 abc	16.65 c
IPB 3	10.67	0.11 abc	5.37 ab	105.60 ab	26.10 ab
IPB 4	10.83	0.14 a	5.06 c	107.36 a	29.73 a
IPB 2A	10.17	0.09 c	5.28 abc	61.31 c	24.03 abc
IPB 3A	11.17	0.11 abc	5.16 bc	76.27 bc	34.91 bc
IPB 8	9.50	0.09 bc	5.27 abc	79.79abc	23.45 bc
IPB 9	10.33	0.09 c	5.41 a	78.61abc	22.01 bc
IPB 7	10.00	0.09 c	5.47 a	87.12abc	23.30 bc
Uji F	tn	*	**	*	*

Keterangan: Uji beda nilai tengah menggunakan uji Duncan 5%

KESIMPULAN

Tingkat kematangan buah berdasarkan stadia warna kuning kulit buah 75% dan 100%, tidak menghasilkan perbedaan pada semua pengamatan karakter mutu fisik dan kimia buah, kecuali pada kekerasan kulit buah bagian tengah dan pH daging buah.

Genotipe yang diamati pada umumnya memiliki mutu buah yang sama, tetapi pada karakter tertentu beberapa genotipe lebih baik dari genotipe lainnya. Genotipe IPB 4 mempunyai kekerasan kulit buah paling lunak diantara genotipe yang diamati. Genotipe IPB 9 memiliki nilai kekerasan daging buah pada bagian tengah lebih baik dari IPB 1, IPB 4 dan IPB 8. Kandungan vitamin C genotipe IPB 4 lebih besar dari IPB 2A, IPB 3A. Kandungan karoten pada genotipe IPB 4 lebih besar dari IPB 1, IPB 3A, IPB, 7, IPB 8 dan IPB 9.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB yang telah menyediakan bahan penelitian dan W. Widyastuti yang telah membantu penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeywickrama, K., C. Wijerathna, N. Rajapaksha, S. Kannangara, K. Sarananda. 2008. Integrated disease control strategies for storage life lengthening of papaya Red Lady and Rathna Varieties. Paper 4th International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits. Bogor 3-7 November.
- Akamine, E.K., T. Goo. 1971. Relationship between surface color development and total soluble solids in papaya. HortScience 6:567-568.

- Bari, L., P. Hasan, N. Absar, M.E. Haque, M.I.I.E. Khuda, M.M. Pervin, S. Khatun, M.I. Hossain. 2006. Nutritional analysis of local varieties of papaya (*Carica papaya* L.) at different maturation stages. *Pakistan J. Biol. Sci.* 9:137-140.
- BPS. 2010. <http://www.bps.go.id>. [20 Oktober 2010]
- Bron, I.U., A.P. Jacomino. 2006. Ripening and quality of 'Golden' papaya fruit harvested at different maturity stages. *Braz. J. Plant Physiol.* 18(3):389-396.
- Desai, U.T., N. Wagh. 1995. Papaya. p. 297-313. *In* D.K. Salunkhe, S.S. Kadum (eds.). *Handbook of Production, Composition, Storage and Processing*. Marcel Dekker, Inc.
- Fagundes, G.R., O.K. Yamanishi. 2001. Physical and chemical characteristics of fruits of papaya tree from Solo group commercialized in 4 establishments in Brasilia-DF. *Rev. Bras. Frutic.* 23(3):541-545.
- FAO.2010. <http://faostat.fao.org>. [20 Oktober 2010].
- Jeong, J., D.J. Huber, S.A. Sargent. 2002. Influence of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on ripening and cell-wall matrix polysaccharides of avocado (*Persea americana*) fruit. *Postharv.Biol. Tech.* 25:241- 256.
- Krishna, K.L., M. Paridhavi, J.A. Patel. 2008. Review on nutritional, medicinal and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya* L.). *Nat. Prod. Rad.* 7(4):364-373.
- Lazan, H., Z.M. Ali, K.M. Liang, K.L. Yee. 1989. Polygalacturonase activity and variation in ripening of papaya fruit with tissue depth and heat treatment. *Physiol. Plant* 77:93-98.
- Manenoi, A., E.R.V. Bayogan, S. Thumdee, R.E. Paull. 2006. Utility of 1-methylcyclopropane as a papaya postharvest treatment. *Postharv. Biol. Tech.* 44(1):55-62.
- Muchtadi, T.R., Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
- Pal, D.K., C.P.A. Iyes, N.G. Divakar, Y. Selvaraj, M.D. Subramanyam. 1980. Studies on the physico chemical composition of fruits of twelve papaya varieties. *J. Food. Sci Tech.*17(6):254-256.
- Paull, R.E., K. Gross, Y. Qiu. 1999. Changes in papaya cell walls during fruit ripening. *Postharv. Biol. Tech.* 16 (1999):78-89.
- Pusat Kajian Buah-Buahan Tropika. 2004. Laporan Utama Riset Unggulan Strategis Nasional: Pengembangan Buah-Buahan Unggulan Indonesia. Pepaya. PKBT-IPB. Bogor.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. 1995. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Ditjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat, Depkes RI. Jakarta.
- Sankat, C.K., R. Maharaj. 1997. Papaya. p. 167-189. *In* S.K. Mitra (ed.). *Postharvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical Fruits*. CAB International. USA.
- Sibarani, S., F. Anwar, Rimbawan, B. Setioso. 1986. Penuntun Praktikum Analisa Zat Gizi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Sims, D. 2003. Chlorophyll Method. http://vcsars.calstatela.edu/lab_documents/Chlorophyll-method.doc. 25 Februari 2008.
- Sudarmaji, S., B. Haryono, Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suketi, K., W.D. Widodo, K.D. Purba. 2007. Kajian daya simpan buah pepaya. hal. 300-305. *Dalam* N. Rostini, T. Nurmala, A. Karuniawan, A. Nuraini, S. Amien, D. Ruswandi, W.A. Qosim (eds.). *Prosiding Seminar dan Kongres IX Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). Pengembangan dan Optimalisasi Produksi Komoditas Tanaman Pangan, Hortikultura, Perkebunan dan Bioenergi*. Bandung, 15-17 November.
- Suketi, K., R. Poerwanto, S. Sujiprihati, Sobir, W.D. Widodo. 2010. Karakter fisik dan kimia buah pepaya pada stadia kematangan berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia*. XXXVIII (1): 60-66.

- Villegas, V.N. 1997. *Carica papaya* L. hal. 125-131. Dalam E.W.M. Verheij, R.E. Coronel (Eds.). Prosea Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang Dapat Dimakan. Terjemahan dari: Plant Resources of South-East Asia 2: Edible Fruits and Nuts. Diterjemahkan oleh: S. Danimihardja, H. Sutarno, N.W. Utami, D.S.H. Hoesen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wills, R.B.H., S.B. Widjanarko. 1995. Changes in physiology and sensory characteristics of Australian papaya during ripening. Aust. J. Exp. Agric. 35:1173-1176.
- Wills, R.B.H., W.B. McGlasson., D. Graham, D. Joyce. 1998. Postharvest-An Introduction to the Physiology and Handling Fruits and Vegetables. CABI International. Wallingford. UK. 262 p.
- Yon R.M. 1994. General characteristics of the papaya. p. 1-4. In: Yon R.M. (ed.). Papaya: Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau. Kuala Lumpur.