

Kajian Fisikokimia selama Penyimpanan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Varietas Kristal pada Perbedaan Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan Buah

**NI KADEK EMA SUSTIA DEWI, GEDE WIJANA^{*)}, UTAMI, DAN
I NYOMAN RAI**

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali
^{*)}E-mail: wijana07@yahoo.com

ABSTRACT

The Phycochemical Study of Kristal Guava (*Psidium guajava* L.) During Storage under Difference Cultivation Techniques and Fruit Maturity Levels. Kristal guava (*Psidium guajava* L.) is one of guava variety with high economic value, thick flesh and seedless. This research studied the effects of cultivation techniques and maturity level toward the physical and chemical characteristics of kristal guava during storage. Research was conducted at the farmland in Banjar Semanik, Pelaga, Badung and the storage was implemented in Postharvest Engineering Laboratory, Faculty of Agricultural Technology, Udayana University in April to December 2016. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors and the treatments were repeated four times. The first factor was with 2 levels of cultivation techniques (non intensive and intensive) and the second factor was with 3 levels of maturity (green, light green and yellowish green). The results showed that there were interaction between cultivation techniques and maturity level toward the physical and chemical characteristic of kristal guava in average weight per fruit and the organoleptic test color of the fruit observed 9 day after storage. The highest average weight per fruit (248.33 g) was obtained from combined treatment of intensive cultivation techniques with the third maturity level which is yellowish green was significantly different with the lowest average weight per fruit (143.33 g) that was obtained from combined treatment of intensive cultivation techniques with the first maturity level which is green. The best combined treatment that affect the physical and chemical characteristics of kristal guava during storage is combined treatment in intensive cultivation techniques with the third maturity level which is yellowish green, but statistically not significantly different from non intensive cultivation technique.

Keywords: Kristal guava, cultivation techniques, maturity levels, physicochemical

PENDAHULUAN

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) varietas kristal merupakan salah satu buah

jambu biji yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dengan daging buah tebal dan berbiji sedikit. Untuk mendapatkan kualitas buah

yang baik diperlukan teknik budidaya yang baik dan benar. *Good agricultural practices* (GAP) merupakan sebuah pedoman pelaksanaan budidaya yang baik dan benar dalam sektor pertanian. Penerapan GAP mempengaruhi kualitas buah. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2015), buah Belimbing Karang Sari mampu menembus pasar di seluruh Pulau Jawa maupun beberapa provinsi lainnya setelah gapoktan dan kelompok tani menerapkan GAP yang meliputi teknologi pembuatan pupuk organik, cara pemupukan dan pemeliharaan tanaman, pemangkasan tanaman belimbing, peningkatan produksi dan kualitas buah serta cara pembrongsongan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Penerapan GAP belum bisa diterapkan secara penuh pada setiap komoditi, sehingga penerapan hanya bisa dikatakan penerapan budidaya secara intensif seperti pemupukan, pemangkasan, pemeliharaan dan pengendalian OPT (Anonim, 2013). Pemanenan harus dilakukan pada umur atau waktu yang tepat, diantaranya dapat dilihat dari kematangan buah. Kondisi kematangan buah dapat ditentukan dengan cara melihat berbagai faktor salah satunya dengan warna. Jambu biji termasuk komoditi yang mudah rusak dengan masa simpan pada suhu kamar mencapai sekitar 7-10 hari (Rukmana, 1996). Lama penyimpanan dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia suatu buah, hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian Dhyana *et al.* (2014), bahwa nilai total padatan terlarut pada buah jambu kristal semakin bertambah seiring waktu penyimpanan. Teknik budidaya dan tingkat kematangan mempengaruhi sifat

fisik dan kimia suatu buah selama penyimpanan.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai kajian fisikokimia selama penyimpanan buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) varietas kristal pada perbedaan teknik budidaya dan tingkat kematangan buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan teknik budidaya dan tingkat kematangan serta interaksinya terhadap fisikokimia buah jambu biji kristal selama penyimpanan. Mengetahui kombinasi perlakuan terbaik yang mempengaruhi fisikokimia buah jambu biji kristal selama penyimpanan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian berlangsung dari bulan April sampai dengan Desember 2016. Penelitian dilaksanakan di kebun petani di Banjar Semanik Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung yang berada pada ketinggian ± 800 m dpl. Penyimpanan selama penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pascapanen dan uji vitamin C dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu biji kristal dengan perbedaan teknik budidaya dan tingkat kematangan, pupuk (kompos, KCl, TSP, gipsum), insektisida Curacron dan Dursban, fungisida Masalgin, pupuk daun Multigreen, es batu, air mineral untuk uji organoleptik. Alat yang digunakan antara lain cangkul, plastik pembungkus, gunting pemotong buah, keranjang, kertas koran, alat tulis, kamera, baki, label, pisau, timbangan, jangka sorong, penetrometer dan *handrefraktometer*. Penelitian ini

menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah teknik budidaya terdiri dari 2 taraf yaitu I_0 (non intensif) dan I_1 (intensif). Sedangkan faktor kedua adalah tingkat kematangan berdasarkan warna kulit buah terdiri dari 3 taraf yaitu Tk_1 (hijau), Tk_2 (hijau muda terang) dan Tk_3 (hijau kekuningan) sehingga terdapat 6 kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang 4 kali.

Budidaya jambu dilakukan dengan penerapan budidaya secara intensif dan non intensif (cara petani). Perlakuan intensif yang dilakukan meliputi pemupukan dengan pupuk (kompos 5 kg per pohon, urea 200 g per pohon, KCl 250 g per pohon, TSP 250 g per pohon, dan gipsum 500 g per pohon). Pemangkasan cabang tidak produktif dan pemangkasan daun yang berada di pucuk atau daun yang sudah rusak. Pembungkusan buah dengan diameter 3 cm dan sanitasi kebun (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat, 2015). Pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan insektisida Curacron dan Dursban masing-masing 1 ml per liter, fungisida Masalgin 1 sendok per 15 liter, dan pupuk daun Multigreen 4 cc per liter. Pada perlakuan non intensif dilakukan pemeliharaan sesuai dengan cara petani seperti pemberian pupuk kandang, pembungkusan buah, pengendalian organisme pengganggu tanaman.

Buah yang sudah memenuhi tiga macam tingkat kematangan yang dilihat melalui warna kulit buah dipanen dengan

cara memotong tangkai buah. Kemudian buah langsung dibungkus dengan koran ketika diletakkan dalam plastik sebelum diletakkan dalam keranjang. Total jumlah buah yang dipanen 432 dengan 3 macam tingkat kematangan.

Buah yang telah dipanen dibawa dan ditata sesuai dengan denah di laboratorium dengan suhu ruang berkisar 25-30°C. Sampel buah yang disimpan terdiri dari sampel tetap dan sampel destruktif. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah rata-rata berat per buah, diameter buah, tingkat kekerasan buah, kandungan vitamin C, total padatan terlarut (TPT), susut bobot, kadar air buah dan uji organoleptik yang dilaksanakan dengan uji skor. Skala kesukaan ditetapkan dari 1 sampai 5, yaitu skor 1 = sangat tidak suka, skor 2 = tidak suka, skor 3 = netral, skor 4 = suka, skor 5 = sangat suka. Jika perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk faktor tunggal dan uji Duncan 5% untuk interaksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika dan signifikansi pengaruh teknik budidaya (I) dan tingkat kematangan (Tk) terhadap semua variabel yang diuji terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikansi Dari Perlakuan Teknik Budidaya (I) dan Tingkat Kematangan (Tk) serta Interaksinya (IxTk) Terhadap Variabel Pengamatan

No	Variabel	I	Tk	IxTk
1.	Rata-rata berat per buah	ns	**	**
3.	Tingkat kekerasan buah			
	0 hss	ns	ns	ns
	3 hss	*	**	ns
	6 hss	ns	**	ns
	9 hss	ns	*	ns
4.	Kandungan vitamin C			
	0 hss	ns	ns	ns
	3 hss	ns	ns	ns
	6 hss	ns	ns	ns
	9 hss	ns	ns	ns
5.	Total Padatan Terlarut (TPT)			
	0 hss	ns	ns	ns
	3 hss	ns	ns	ns
	6 hss	ns	*	ns
	9 hss	ns	*	ns
6.	Susut bobot			
	3 hss	ns	ns	ns
	6 hss	ns	ns	ns
	9 hss	ns	ns	ns
7.	Kadar air buah			
	0 hss	ns	**	ns
	3 hss	ns	*	ns
	6 hss	ns	*	ns
	9 hss	ns	**	ns
8.	Uji organoleptik (warna)			
	0 hss	ns	**	ns
	3 hss	ns	**	ns
	6 hss	ns	**	ns
	9 hss	ns	ns	*
9.	Uji organoleptik (aroma)			
	0 hss	ns	**	ns
	3 hss	ns	**	ns
	6 hss	ns	**	ns
	9 hss	ns	ns	ns
10.	Uji organoleptik (rasa)			
	0 hss	ns	*	ns
	3 hss	ns	**	ns
	6 hss	ns	**	ns
	9 hss	ns	ns	ns
11.	Uji organoleptik (tingkat kesukaan)			
	0 hss	ns	*	ns
	3 hss	ns	**	ns
	6 hss	*	**	ns
	9 hss	ns	ns	ns

Keterangan: ns = berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$)
 * = berpengaruh nyata ($P < 0,05$)
 ** = berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)
 hss = hari setelah simpan

Tabel 2. Interaksi antara Faktor Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan terhadap Rata-rata Berat pada Saat Panen

Perlakuan	Teknik budidaya	
	I ₀	I ₁
Tingkat kematangang.....	
Tk ₁	166,67 c	143,33 c
Tk ₂	200,83 b	182,50 bc
Tk ₃	187,50 bc	248,33 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Pada Tabel 2 berdasarkan uji Duncan taraf 5% menunjukkan bahwa rata-rata berat per buah tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan teknik budidaya intensif (I₁) dengan tingkat kematangan pertama (I₁Tk₁) dengan berat 143,33 g dan berbeda nyata dengan rata-rata berat per buah terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan teknik budidaya intensif (I₁) dengan tingkat kematangan ketiga (I₁Tk₃) dengan berat 248,33 g dan berbeda nyata

Tabel 3. Interaksi antara Faktor Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan terhadap Uji Organoleptik Indikator Warna Buah pada 9 hss

Perlakuan	Teknik budidaya	
	I ₀	I ₁
Tingkat kematanganskor.....	
Tk ₁	2,83 ab	2,45 b
Tk ₂	2,60 ab	2,98 a
Tk ₃	2,95 a	2,78 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan terhadap Kandungan Vitamin C

Perlakuan	Lama penyimpanan (hss)			
	0	3	6	9
Teknik budidayamg/100g.....			
I ₀	81,19 a	186,99 a	190,85 a	196,93 a
I ₁	84,20 a	222,41 a	227,54 a	235,93 a
BNT 5%	Ns	ns	ns	ns
Tingkat kematangan (Tk)mg/100g.....			
Tk ₁	79,62 a	166,23 a	184,53 a	189,92 a
Tk ₂	78,48 a	210,48 a	212,93 a	220,78 a
Tk ₃	89,97 a	237,38 a	230,13 a	238,58 a
BNT 5%	Ns	ns	ns	ns

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata, berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Skor panelis terhadap warna buah tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan teknik budidaya intensif dengan tingkat kematangan kedua (I₁Tk₂) dengan nilai 2,98 berbeda nyata dengan skor panelis terhadap warna buah terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan teknik budidaya intensif

dengan tingkat kematangan pertama (I₁Tk₁) dengan nilai 2,45 (Tabel 3). Hasil uji BNT 5%, pada variabel kandungan vitamin C, faktor teknik budidaya dan tingkat kematangan berbeda tidak nyata pada semua lama penyimpanan (Tabel 4).

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan terhadap Total Padatan Terlarut

Perlakuan	Lama penyimpanan (hss)			
	0	3	6	9
Teknik budidaya°Brix.....			
I ₀	5,92 a	6,42 a	5,90 a	6,44 a
I ₁	5,97 a	6,35 a	6,02 a	6,57 a
BNT 5%	Ns	ns	ns	ns
Tingkat kematangan (Tk)°Brix.....			
Tk ₁	5,63 a	6,42 ab	5,54 b	6,06 b
Tk ₂	6,21 a	6,06 b	5,98 ab	6,46 ab
Tk ₃	6,00 a	6,67 a	6,35 a	7,00 a
BNT 5%	Ns	0,52	0,61	0,72

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata, berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Teknik Budidaya dan Tingkat Kematangan terhadap Susut Bobot

Perlakuan	Lama penyimpanan (hss)		
	3	6	9
Teknik budidaya%.....		
I ₀	7,21 a	17,04 a	25,23 a
I ₁	9,10 a	18,88 a	26,56 a
BNT 5%	ns	ns	ns
Tingkat kematangan (Tk)%.....		
Tk ₁	7,34 a	16,76 a	24,40 a
Tk ₂	8,41 a	17,00 a	23,71 a
Tk ₃	8,70 a	20,10 a	29,57 a
BNT 5%	ns	ns	ns

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata, berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Berdasarkan uji BNT 5% faktor teknik budidaya perlakuan I₀ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan I₁ dan antara perlakuan Tk₁, Tk₂, dan Tk₃ pada faktor tingkat kematangan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada penyimpanan 0 hss. Pada penyimpanan 3 hss perlakuan Tk₃ berbeda nyata dengan perlakuan Tk₂ namun Tk₁ berbeda tidak nyata dengan Tk₂ dan Tk₃. Penyimpanan selanjutnya perlakuan Tk₁ berbeda nyata dengan Tk₃, sedangkan Tk₂ berbeda tidak nyata dengan Tk₁ dan Tk₃ (Tabel 5). Variabel susut bobot pada faktor teknik budidaya perlakuan I₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan I₀ pada penyimpanan 3 hss berdasarkan hasil uji BNT 5%, dan faktor tingkat kematangan pada semua lama penyimpanan antara perlakuan Tk₁, Tk₂ dan Tk₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (Tabel 6).

Faktor teknik budidaya dan tingkat kematangan mempengaruhi fisikokimia

buah. Hasil analisis statistik pada uji Duncan 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata berat per buah tertinggi diperoleh pada buah yang dibudidayakan secara intensif dan tingkat kematangan ketiga dengan warna kulit buah hijau kekuningan (I₁Tk₃) yang bernilai 248,33 g dan berbeda nyata dengan rata-rata berat per buah terendah yaitu buah yang dibudidayakan secara intensif dan tingkat kematangan pertama dengan warna kulit buah hijau (I₁Tk₁) yang bernilai 143,33 g. Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan teknik budidaya dan tingkat kematangan mampu menghasilkan rata-rata buah terberat yang merupakan sifat fisik pada buah, yang mana dalam budidaya secara intensif diberi perlakuan seperti pemupukan, pemangkasan. Manfaat pemangkasan antara lain mengurangi persaingan hasil fotosintesis di antara daun dan buah, sehingga buah mendapat fotosintat secara maksimal. Pemberian

pupuk kompos, urea, KCl, TSP dan gipsium dapat mempengaruhi rata-rata berat per buah. Selain itu penambahan berat buah jambu biji kristal sejalan dengan penambahan umurnya. Semakin tua umur buah, maka berat buah akan bertambah. Ukuran maksimum dalam proses penerimaan fotosintat dapat dilihat dari perubahan warna kulit buahnya. Demikian juga untuk buah jambu biji kristal, selama buah jambu biji kristal belum mencapai ukuran tertentu maka buah akan terus menerus menerima fotosintat sampai mencapai ukuran maksimum. Selama penerimaan fotosintat masih berlangsung maka yang terjadi adalah semakin bertambahnya bahan kering sehingga pengaruhnya, berat buah akan bertambah (Santosa dan Hulopi, 2008).

Panelis menyukai warna buah yang dibudidayakan secara intensif dan pada tingkat kematangan kedua dengan warna kulit buah hijau muda terang (I_1Tk_2) pada penyimpanan 0 hss. Semakin lama disimpan kesukaan panelis terhadap warna buah cenderung menurun. Namun demikian sampai penyimpanan 9 hss panelis tetap memilih buah dengan kombinasi perlakuan yang sama.

Terkait sifat kimia buah jambu biji kristal, kandungan vitamin C yang diperoleh pada buah yang dibudidayakan secara intensif (I_1) lebih besar dari buah yang dibudidayakan secara non intensif (I_0) pada faktor teknik budidaya. Pada tingkat kematangan ketiga yang berwarna hijau kekuningan (Tk_3) paling tinggi dibandingkan dengan buah pada tingkat kematangan pertama yang berwarna hijau (Tk_1) dan hijau muda terang (Tk_2)

meskipun hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa pada faktor teknik budidaya dan tingkat kematangan tidak berbeda nyata terhadap kandungan vitamin C buah jambu biji kristal (Tabel 4). Selama penyimpanan kandungan vitamin C mengalami peningkatan terutama pada lama penyimpanan 3 hss yang terlihat pada Gambar 4.3. Kondisi ini terjadi pula pada penelitian Novita *et al.* (2016), pada buah jambu biji kristal, bahwa peningkatan kadar vitamin C disebabkan oleh proses biosintesis vitamin C dari glukosa yang terdapat pada buah dan kadar vitamin C maksimum terjadi ketika buah sudah masak ditandai dengan perubahan warna.

Selama penyimpanan tingkat kematangan dapat mempengaruhi total padatan terlarut (TPT) seperti terlihat pada Tabel 1. Semakin matang suatu buah maka semakin tinggi total padatan terlarutnya dan meningkat seiring lama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayah (2009), yang menyatakan bahwa meningkatnya nilai TPT menunjukan bahwa kandungan gula dalam daging semakin banyak seiring dengan lamanya penyimpanan. Secara umum apabila buah-buahan menjadi matang, maka kandungan gulanya meningkat dan kandungan asamnya akan menurun. Keadaan ini berlaku untuk buah yang klimaterik. Buah non klimaterik menimbun gula selama pendewasaan seperti stroberi, nanas dan anggur, sementara buah klimaterik menimbun karbohidrat selama pendewasaan dalam tepung dan saat buah mengalami pematangan, tepung akan dipecah menjadi gula (Rakhelia, 2009). Buah jambu biji termasuk kedalam buah

klimektrik sehingga kandungan gula meningkat sedangkan kandungan asam menurun. Kenaikan nilai TPT pada jambu biji disebabkan oleh hidrolisis karbohidrat menjadi senyawa glukosa dan fruktosa (Hidayah, 2009).

Susut bobot selama penyimpanan yang didapatkan oleh buah yang dibudidayakan secara non intensif (I_0) lebih rendah daripada buah yang dibudidayakan secara intensif (I_1) dengan nilai susut bobot perlakuan I_0 yaitu 7,21%, 17,04%, 25,23% lebih rendah dari perlakuan I_1 yaitu 9,10%, 18,88%, 26,56 meskipun berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 6) menunjukkan berbeda tidak nyata. Pada tingkat kematangan buah dengan warna kulit buah hijau memiliki susut bobot yang paling rendah dibandingkan dengan buah dengan warna kulit buah hijau muda terang dan hijau kekuningan. Hal ini didukung oleh pernyataan Julianti (2011), buah yang mentah memiliki susut bobot yang lebih rendah daripada buah yang masak dan buah mengalami penurunan susut bobot selama penyimpanan karena buah mengalami transpirasi atau kehilangan air selama penyimpanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan buah maka semakin besar kehilangan air buah.

Buah yang dibudidayakan secara intensif dan tingkat kematangan ketiga (I_1Tk_3) dengan warna kulit buah hijau kekuningan ini merupakan kombinasi terbaik, disebabkan karena kombinasi perlakuan tersebut mempengaruhi fisikokimia buah jambu biji kristal terbanyak selama penyimpanan, seperti rata-rata berat per buah, kandungan vitamin C, total padatan terlarut (TPT), dan

kadar air buah, namun secara statistika tidak berbeda nyata dengan teknik budidaya non intensif.

SIMPULAN

Teknik budidaya mempengaruhi fisikokimia buah jambu biji kristal pada variabel tingkat kekerasan pada 3 hari setelah simpan, dan uji organoleptik indikator keseluruhan pada 6 hari setelah simpan. Tingkat kematangan mempengaruhi fisikokimia buah jambu biji kristal pada variabel rata-rata berat per buah, tingkat kekerasan buah pada 3, 6 dan 9 hari setelah simpan, total padatan terlarut (TPT) pada 6 dan 9 hari setelah simpan, kadar air selama penyimpanan, uji organoleptik indikator warna, aroma, rasa dan tingkat kesukaan panelis pada 0, 3 dan 6 hari setelah simpan. Terdapat interaksi antara faktor teknik budidaya dan tingkat kematangan terhadap variabel rata-rata berat per buah dan uji organoleptik indikator warna buah pada 9 hari setelah simpan. Berdasarkan uji organoleptik dan perubahan fisikokimia selama penyimpanan buah, kualitas buah terbaik diperoleh pada buah yang dipanen dari perlakuan teknik budidaya secara intensif dan pada tingkat kematangan hijau kekuningan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Pertanian Intensif. Tersedia di [tps://id.wikipedia.org/wiki/pertanian_intensif](https://id.wikipedia.org/wiki/pertanian_intensif) [diakses tanggal 14 April 2017]
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. *Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat*. IAARD Press. Jakarta.
Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi

- Jawa Barat. 2015. *Standar Operasional Prosedur Budidaya Jambu Kristal Kabupaten Subang*. Bandung.
- Dhyan, C., S. H. Sumarlan dan B. Susilo. 2014. Pengaruh Pelapisan Lilin Lebah dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Bioproses Komoditas Tropis*, 2(1): 79-90.
- Hidayah, N.N. 2009. *Sifat Optik Buah Jambu Biji (Psidium guajava) yang Disimpan dalam Toples Plastik Menggunakan Spektrofotometer Reflektans Uv-Vis*. Skripsi (telah dipublikasi) Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Julianti, E. 2011. Pengaruh Tingkat Kematangan dan Suhu Penyimpanan terhadap Mutu Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*). *Hort. Indonesia*, 2(1): 14-20.
- Novita, D.D., C. Sugianti dan K. P. Wulandari. 2016. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gliserol terhadap Perubahan Fisik dan Kandungan Kimia Buah Jambu Biji Variaetas “Kristal” Selama Penyimpanan. *Teknik Pertanian Lampung*, 5(1): 49-56.
- Rakhelia, E. 2009. *Kajian Perubahan Mutu Fisik Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dalam Kemasan Keranjang Plastik setelah transportasi dan Penyimpanan*. Skripsi (telah dipublikasi) Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R. 1996. *Jambu Biji*. Kanisius. Jakarta.
- Santosa, B dan F. Hulopi. 2008. Penentuan Masak Fisiologis dan Pelapisan Lilin sebagai Upaya Menghambat Kerusakan Buah Salak Kultivar Gading Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang. *Buana Sains* 8(1): 27-36.