

Pemberian Berbagai Pestisida pada Kualitas Buah Abiu (*Pouteria caimito* Radlk.)

*Application of Different Pesticides on Quality of Abiu Fruit (*Pouteria caimito* Radlk.)*

Fidya Novita¹, Slamet Susanto^{2*}, Willy Bayuardi Suwarno²

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: slmtsanto@gmail.com

Disetujui: 13 Januari 2023 / *Published Online* Mei 2023

ABSTRACT

Abiu is an introduced plant from the Amazon that has the potential to be developed in Indonesia. Abiu has good taste and is also rich in benefits for health. Fruit defects are the main problem that decreases the quality appearance of abiu fruits. This research aimed to determine the effect of pesticide active compounds used with different application periods on the appearance of abiu fruits. Research was conducted at Kampung Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Bogor Barat, and the Post-Harvest Laboratory of the Department of Agronomy and Horticulture, IPB University Bogor. The experimental design used a split-plot, randomized complete block design with five replications. The main plot was the application periods, namely 1,2,3 Week after anthesis (MSA) (V1); 1,3,6 MSA (V2); and 1,4,7 MSA (V3). The sub-plot was the pesticide active compounds, namely mancozeb 80 WP and streptomycinsulfate 20 WP (P1); propinep 70 WP (P2); profenofos 500 EC (P3), and control (P4). The results indicated that the pesticide active compounds had a significant effect on fruit smoothness. The application of pesticides at different periods and their interactions with the pesticide active compounds did not have significant effects on the smoothness of the abiu fruit. The best treatment was the mancozeb and streptomycinsulfate pesticides which could maintain the smoothness of the abiu fruit by 77.31%.

Keywords: active compounds, applications period, fruit quality, fruit smoothness

ABSTRAK

Abiu merupakan salah satu tanaman hasil introduksi dari Amazon yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Buah abiu memiliki cita rasa enak dan juga kaya akan manfaat kesehatan. Salah satu permasalahan yang umum ditemukan pada buah abiu yakni tingkat kemulusan buah yang rendah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh bahan aktif pestisida yang digunakan dengan periode aplikasi yang berbeda terhadap tingkat kemulusan buah abiu. Penelitian dilakukan di Kampung Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Bogor Barat dan Laboratorium Pasca Panen Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (split-plot) RKLK dengan 5 ulangan. Faktor petak utama yaitu periode aplikasi yang berbeda, yaitu: 1,2,3 minggu setelah antesis (MSA) (V1); 1,3,6 MSA (V2); dan 1,4,7 MSA (V3). Faktor anak petak yaitu bahan aktif pestisida yaitu: mankozeb 80 WP dan streptomisin sulfat 20 WP (P1); propinop 70 WP (P2); profenofos 500 EC (P3); dan kontrol (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel kemulusan buah abiu. Aplikasi pestisida pada periode berbeda dan interaksinya dengan perlakuan bahan aktif pestisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemulusan buah abiu. Perlakuan terbaik yaitu pemberian bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat yang dapat mempertahankan kemulusan buah abiu sebesar 77.31%.

Kata kunci: abiu, bahan aktif, kemulusan buah, mutu buah, periode aplikasi

PENDAHULUAN

Buah Abiu (*Pouteria caimito* Radlk.) merupakan salah satu komoditas hasil introduksi yang berasal dari Amazon. Buah abiu mampu tumbuh pada ketinggian 500-2,500 m dpl dengan perbanyakannya pada umumnya secara generatif (Cahyono *et al.*, 2014). Berdasarkan botaninya, buah abiu termasuk kedalam tipe buah *berry*, dan tergolong dalam family Sapotaceae (Buritica dan Cartagena, 2015). Tanaman abiu termasuk *evergreen trees* dengan umur berbunga dan berbuah yang singkat dibandingkan tanaman Sapotaceae lainnya. Bunga pertama mulai muncul sejak tanaman berumur tiga tahun dan buah siap panen sekitar 3 bulan kemudian (Campbell dan Ledesma, 2003). Buah abiu berbentuk bulat panjang berdiameter hingga 10 cm, daging buah berwarna putih bening dan terdapat 1-5 biji (Prance, 2003). Kulit buah abiu berwarna kuning dan pada umumnya buah ini dikonsumsi langsung maupun di jadikan sebagai dessert (Franca *et al.*, 2016).

Buah abiu merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki cita rasa tinggi dan kaya akan manfaat. Per 100 g buah ini mengandung kalsium (96 mg), vitamin A-retinol (0.26 mg), B1-thiamin (0.03 mg), B2-riboflavin (0.20 mg), B3-niacin (2.20 mg), dan Cascorbatacid (49 mg) yang berperan untuk mengontrol sistem imun dan sistem syaraf dalam tubuh. Uji proksimat menunjukkan bahwa dalam 100 g daging buah abiu mengandung protein 0.81 g, lemak 0.49 g, karbohidrat 14.35 g, total serat 1.69 g, kadar air 82.38% dan energi 65.06 kkal (Aguiar dan Souza, 2014). Berdasarkan informasi tersebut, buah abiu berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia untuk menambah keragaman sumber pangan fungsional. Permintaan konsumen terhadap kualitas produk hortikultura, termasuk buah terus meningkat seiring peningkatan pendapatan masyarakat. Peningkatan kualitas eksternal dan internal buah abiu menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Buah abiu yang didapatkan dari daerah Bogor masih terbilang rendah kualitasnya, hal ini terlihat dari hasil observasi yang menunjukkan bahwa sebagian besar kulit buah abiu tidak mulus berwarna kuning. Bagian kulit luar buah abiu terdapat cacat akibat dari serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) berupa burik, bercak hitam, embun jelaga, dan juga blight (hawar). Salah satu alternatif untuk meminimalkan hal tersebut yakni melakukan pengendalian secara kimia dengan aplikasi pestisida.

Pengaplikasian pestisida anorganik merupakan pengendalian kimia yang dapat mempertahankan kualitas buah sebelum dipanen.

Penggunaan pestisida dengan konsentrasi dan dosis yang tepat dapat mengurangi gejala serangan hama dan penyakit pada buah. Pestisida memegang peranan penting dalam melindungi tanaman, ternak, dan untuk mengontrol sumber sumber vector penyakit (*vector-borne diseases*) (Adiba, 2015). Menurut penelitian Parameswara dan Susanto (2019) perlakuan pestisida berbahan aktif mankozeb dapat menurunkan tingkat kecacatan buah jambu kristal. Penggunaan pestisida sintetik secara terus menerus dan secara tidak bijaksana dapat memberikan pengaruh buruk bagi operator, lingkungan sekitar dan konsumen, juga dapat menyebabkan residu pada hasil pertanian, resistensi hama resurgensi hama, dan munculnya hama sekunder. Untuk menghindari efek negatif penggunaan pestisida maka perlu pengaplikasian dengan tepat sasaran, salah satunya yaitu tepat waktu. Penelitian bertujuan memperbaiki buah abiu melalui pengaplikasian pestisida dengan beberapa periode pengaplikasian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan abiu, Kampung Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Bogor Barat dan juga Laboratorium Pasca Panen Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2020. Tanaman yang digunakan dalam percobaan berumur 3-4 tahun dengan pertumbuhan yang relatif seragam berdasarkan diameter batang utama, yakni berukuran 7-10 cm yang ditanam tumpang sari dengan jambu Kristal dengan jarak tanam sekitar 3 x 3 m. Bahan utama yang digunakan adalah pestisida yang sudah terdaftar dalam pestisida pertanian dan kehutanan (DitjenPSP, 2016).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (*split-plot*). Faktor petak utama yaitu periode aplikasi yang berbeda yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: 1, 2, 3 minggu setelah anthesis (MSA) (V1); 1, 3, 6 MSA (V2); dan 1, 4, 7 MSA (V3). Faktor anak petak yaitu bahan aktif pestisida yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: mankozeb 80 WP dan streptomisin sulfat 20 WP (P1); propinop 70 WP (P2); profenofos 500 EC (P3), dan control (P4). Percobaan memiliki 12 kombinasi perlakuan dengan 5 kelompok atau ulangan sehingga diperoleh 60 satuan percobaan.

Persiapan penelitian dilakukan dengan tagging pada 15 tanaman yang digunakan sebagai petak utama. Empat cabang tersier pada setiap tanaman dipilih sebagai anak petak, pada tiap cabangnya dipilih satu buah. Buah pada tiap cabang digunakan untuk mengamati pertumbuhan buah, dan keparahan penyakit pada setiap minggu pengamatan. Pestisida yang digunakan merupakan

kombinasi dari beberapa bahan aktif dengan konsentrasi sesuai anjuran, disemprotkan ke buah sampai seluruh permukaan buah basah. Aplikasi pestisida dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara disemprotkan pada cabang pengamatan sesuai periode penyemprotan yang telah ditentukan. Khusus untuk tanaman kontrol dilakukan penyemprotan menggunakan air biasa dengan volume yang sama. Pemanenan dilakukan ketika dua pertiga kulit buah abiu sudah menguning, sekitar 9-10 MSA (± 65 hari).

Pengamatan diameter buah dilakukan setiap minggu dengan mengukur diameter horizontal dan diameter vertikal. Tingkat kemulusan buah abiu diamati pada tiap minggunya dengan metode skoring, yaitu dengan pemberian kategori nilai skor 1-4 berdasarkan persentase kerusakan pada buah. Nilai skor 1 artinya tingkat kemulusan sebesar $>75\%$, nilai skor 2 menunjukkan tingkat kemulusan berada pada rentang 51-75%, nilai skor 3 menunjukkan tingkat kemulusan buah pada rentang 26-50%, dan nilai skor 4 menunjukkan kemulusan buah sebesar $>26\%$. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengukuran kelunakan buah, volume buah, bobot buah, padatan terlarut total (PTT), asam total tertitrasi (ATT), dan kandungan vitamin C. Kelunakan buah diukur dengan menggunakan alat penetrometer Stanhope Setamatic, yakni dengan cara kulit buah diukur berdasarkan tingkat ketahanan buah terhadap jarum penusuk penetrometer. Padatan terlarut total pada buah abiu diukur dengan menggunakan refractometer Atagopocket 3810 PAL 1, yaitu dengan meneteskan sari buah pada kaca refractometer yang telah dibilas dengan aquades. Nilai PTT dinyatakan dalam satuan $^{\circ}$ Brix.

Pengukuran asam tertitrasi total dan vitamin C pada buah abiu dilakukan dengan metode titrasi. Asam tertitrasi total diukur dengan prinsip titrasi asam basa (Sadler dan Murphy, 2010), yaitu 10 ml

sampel dalam erlenmayer ditambahkan tiga tetes indikator fenolftalein, kemudian dititrasi dengan NaOH 0.1 N. Sampel yang digunakan untuk ATT sebanyak 10 g dan ditera hingga 100 ml. Hasil titrasi dikalkulasi dan dinyatakan dalam satuan persen. Vitamin C diukur dengan metode titrasi iodhine 0.01 N (Pegg *et al.*, 2010), yaitu 25 ml sampel dalam erlenmayer ditambahkan tiga tetes indikator amilum, kemudian dititrasi dengan Iodhine 0.01 N. Sampel yang digunakan untuk vitamin C sebanyak 5 g dan ditera hingga 100 ml. Hasil titrasi dikalkulasi dan dinyatakan dalam satuan mg 100 g⁻¹ bahan.

Data hasil pengamatan selanjutnya diolah menggunakan analisis ragam. Perlakuan yang menunjukkan pengaruhnya tadi uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Analisis data menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan SAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Penelitian dilakukan di Kampung Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Bogor Barat. Letak geografis Kelurahan Balumbang Jaya adalah 6^o30''-6^o45''LS, dan 106^o30''-106^o45'', dengan ketinggian tempat ± 300 m dpl. Kelurahan Balumbang Jaya menurut klasifikasi Schmidh dan Ferguson (1995) termasuk dalam kawasan tropis beriklim basah dengan kondisi curah hujan tipe A. Selama penelitian curah hujan rata-rata bulanan sebesar 253 mm dengan kelembapan 81%. Rekapitulasi hasil sidik ragam pada peubah yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1. yang menunjukkan hanya perlakuan bahan aktif pestisida yang berpengaruh nyata terhadap kemulusan kulit buah abiu.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi nilai tengah peubah pengamatan pengaruh perlakuan pemberian bahan aktif pestisida dengan periode aplikasi berbeda pada buah umur 9 MSA

Peubah	Nilai tengah	KK (%)	Nilai P		
			V	P	V x P
Kemulusan buah (%)	73.04	12.43	0.8720tn	0.0132*	0.8623tn
Diameter horizontal (cm)	6.36	10.04	0.4150tn	0.2446tn	0.2230tn
Diameter vertical (cm)	7.65	14.44	0.3640tn	0.9653tn	0.5630tn
Bobot (g)	173.43	25.94	0.6126tn	0.1593tn	0.6002tn
Volume(ml)	171.85	27.82	0.5908tn	0.6747tn	0.8835tn
Kelunakan (mm 50 g ⁻¹ 5 s ⁻¹)	21.98	26.54	0.2754tn	0.0764tn	0.5723tn
PTT ($^{\circ}$ Brix)	13.94	19.22	0.7732tn	0.8999tn	0.5272tn
ATT (%)	0.09	26.85	0.2035tn	0.1180tn	0.4870tn
Vitamin C (mg 100 g ⁻¹)	67.73	18.16	0.3191tn	0.7495tn	0.9010tn

Keterangan: *=berpengaruh nyata pada taraf $\alpha = 0.05$; tn = tidak berpengaruh nyata; KK = Koefisien keragaman; V = periode aplikasi; P = bahan aktif pestisida; MSA = minggu setelah anthesis

Perkembangan Buah

Perkembangan buah abiu hingga masak fisiologis memerlukan waktu sekitar ± 65 hari setelah anthesis atau 9 MSA, yaitu ketika dua pertiga kulit buah berwarna kuning. Buah abiu berumur 1 MSA hingga 4 MSA rentan terjadi kerontokan yang bisa disebabkan karena beberapa faktor. Menurut Poerwanto dan Susila (2014), penyebab kerontokan diantaranya yaitu pengaruh kekeringan, curah hujan, panas yang ekstrem, kompetisi antar organ, dan gagalnya proses penyerbukan atau pembuahan.

Hasil pengamatan pada perkembangan diameter buah abiu menunjukkan pola pertumbuhan yang relatif sama. Pengamatan diameter dilakukan mulai dari buah siap diberikan pestisida, yakni pada buah umur 1 minggu setelah anthesis sampai buah siap panen. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan periode penyemprotan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah diameter horizontal dan vertikal buah abiu, diameter horizontal berkisar 6.18-6.66 cm dan diameter vertikal berkisar 7.14-8.17 cm. Perlakuan tunggal bahan aktif pestisida juga tidak berpengaruh nyata pada peubah diameter buah abiu, diameter horizontal berkisar 6.08-6.55 cm dan diameter vertikal berkisar 7.53-7.71 cm. Diameter buah abiu berdasarkan hasil pengamatan oleh Crane dan Balerdi (2016) didapatkan nilai sebesar 3.8-10.2 cm. Interaksi antara aplikasi bahan aktif pestisida dan periode aplikasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap peubah diameter buah.

Mutu Eksternal Buah

Aplikasi bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kecacatan kulit buah. Persentase kecacatan buah meningkat seiring dengan perkembangan buah (Tabel 3). Persentase kecacatan tertinggi terjadi pada kontrol

dengan tingkat kecacatan saat panen sebesar 33.68%.

Pemberian bahan aktif pestisida mampu menekan tingkat kecacatan buah saat panen menjadi sebesar 22.69%-26.52%. Ketiga bahan aktif pestisida memiliki pengaruh yang relatif sama dalam menekantingkat kecacatan buah abiu, sehingga tidak ada perbedaan yang nyata antar masing-masing perlakuan bahan aktif pestisida (Tabel 3). Perlakuan periode penyemprotan dan interaksinya dengan perlakuan pemberian bahan aktif pestisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase kecacatan buah abiu. Persentase kecacatan pada perlakuan periode penyemprotan sebesar 25.96%-27.93%.

Perlakuan tunggal aplikasi bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kemulusan buah abiu. Tingkat kemulusan tertinggi terdapat pada perlakuan bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat sebesar 77.31%. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu, yakni pemberongsongan abiu dengan penambahan bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat mampu mempertahankan nilai kemulusan buah abiu sebesar 79.74% (Niam, 2018). Tingkat kemulusan terendah terdapat pada kontrol, yaitu sebesar 66.32% (Tabel 4). Pemberian campuran bahan aktif pestisida memberikan 3 pengaruh yang berbeda, yaitu antagonis, aditif dan juga sinergis (Supriadi, 2013). Campuran bahan aktif mankozeb dengan streptomisin sulfat pada penelitian ini menunjukkan sifat sinergis untuk menekan tingkat kecacatan buah.

Periode aplikasi pestisida dan interaksinya dengan bahan aktif tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kemulusan buah abiu. Tingkat kemulusan buah abiu pada perlakuan periode penyemprotan sebesar 72.07%-74.04%. Hasil skoring pada perlakuan pemberian bahan aktif pestisida menunjukkan bahwa tingkat kemulusan dominan berada pada tingkat 1, yang artinya tingkat kemulusan sebesar $>75\%$.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pemberian bahan aktif pestisida dan periode aplikasi berbeda terhadap perkembangan diameter buah abiu pada saat panen

Perlakuan	Diameter horizontal (cm)	Diameter vertikal (cm)
Periode penyemprotan		
1,2,3 MSA	6.66a	8.17a
1,3,6 MSA	6.21a	7.64a
1,4,7 MSA	6.18a	7.14a
Bahan aktif pestisida		
Mankozebe dan streptomisin sulfat	6.55a	7.71a
Propineb	6.44a	7.70a
Profenofos	6.39a	7.69a
Kontrol	6.08a	7.53a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 3. Pengaruh aplikasi bahan aktif pestida dan periode aplikasi berbeda terhadap tingkat kecacatan buah abiu

Perlakuan	Kecacatan buah (%)
Periode penyemprotan	
1, 2, 3 MSA	26.99a
1, 3, 6 MSA	27.93a
1, 4, 7 MSA	25.96a
Bahan aktif pestisida	
Mankozeb dan streptomisin sulfat	22.69
Propineb	24.94b
Profenofos	26.52b
Kontrol	33.68a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 4. Pengaruh aplikasi bahan aktif pestida dan periode aplikasi berbeda terhadap tingkat kemulusan buah abiu

Perlakuan	Kemulusan buah (%)	Rata-rata hasil skoring			
		1	2	3	4
Periode penyemprotan					
1, 2, 3 MSA	73.01a	11	8	1	-
1, 3, 6 MSA	72.07a	10	9	1	-
1, 4, 7 MSA	74.04a	13	6	1	-
Bahan aktif pestisida					
Mankozeb dan streptomisin sulfat	77.31a	11	4	-	-
Propineb	75.06a	11	3	1	-
Profenofos	73.48a	9	6	-	-
Kontrol	66.32b	3	10	2	-

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$

Hasil skoring pada buah kontrol menunjukkan jika tingkat kemulusan terbanyak berada pada tingkat 2, yakni tingkat kemulusan berada pada rentang 51-75%. Tingkat skoring 3 menunjukkan bahwa tingkat kemulusan buah abiu berada pada rentang 26-50%. Tingkat skoring 4 menunjukkan kemulusan buah abiu sebesar >26%. Tingkat kemulusan buah abiu hasil

perlakuan aplikasi bahan aktif dapat dilihat pada Gambar 1.

Penurunan kualitas eksternal buah abiu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu gejala burik yang dominan terjadi di lahan pengamatan. Burik pada kulit abiu ditandai dengan adanya nekrosis akibat serangan hama yang menyebabkan sel rusak atau mati.



Gambar 1. Tingkat kemulusan buah abiu hasil perlakuan aplikasi bahan aktif pestisida: (P1) mankozeb dan streptomisin sulfat; (P2) propineb; (P3) profenofos; (P4) tanpa bahan aktif (kontrol)

Burik disebabkan oleh hama thrips dengan cara menggerok permukaan kulit buah. Serangan hama thrips dapat mulai dari fase pembungaan dan ketika buah masih muda (Cahyani *et al.* 2013). Gejala lain yang banyak di temukan di lahan penelitian yaitu embun jelaga pada permukaan kulit. Gejala ini membentuk lapisan hitam tipis yang berhubungan dengan kutu putih. Lapisan hitam tersebut merupakan miselia yang disebabkan oleh fungi jenis *Capnodium* sp. dan *Meliola* sp. (Anggraeni Lelana *et al.* 2011). Gejala lain yang ditemukan pada kulit abiu yaitu blight. Gejala ini tidak cukup banyak ditemukan selama pengamatan. Gejala blight berbentuk lesi hitam yang disebabkan oleh bakteri ataupun cendawan (Gambar 2). Hasil pengamatan juga menunjukkan jika pada buah abiu 5- 7 MSA rentan terjadi pembelahan yang diawali dengan adanya bintik hitam. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Muhlison *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa hama thrips dapat menyebabkan buah berbintik hitam dan selanjutnya pecah saat buah dalam proses pembesaran.

Hasil sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan jika volume dan bobot buah tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan bahan aktif, hal ini karena pemberian bahan aktif pestisida hanya mampu menghambat serangan hama. Bobot buah berkisar 150.89-186.28 g, volume buah sebesar 138.60-203.80 ml. Perlakuan periode aplikasi pestisida dan interaksinya dengan bahan aktif pestisida juga tidak berpengaruh nyata pada peubah bobot dan volume buah. Bobot buah pada perlakuan periode penyemprotan berkisar 160.24-186.42 g, dan pada volume buah berkisar 159.18-187.78 g.

Bobot dan volume buah yang dihasilkan pada penelitian ini cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu di lahan yang sama, yakni pemberongsongan buah abiu dengan penambahan bahan aktif pestisida dengan hasil volume buah sebesar 262-302 ml dan bobot sebesar 231.00-293.72 g (Niam, 2018). Hal ini

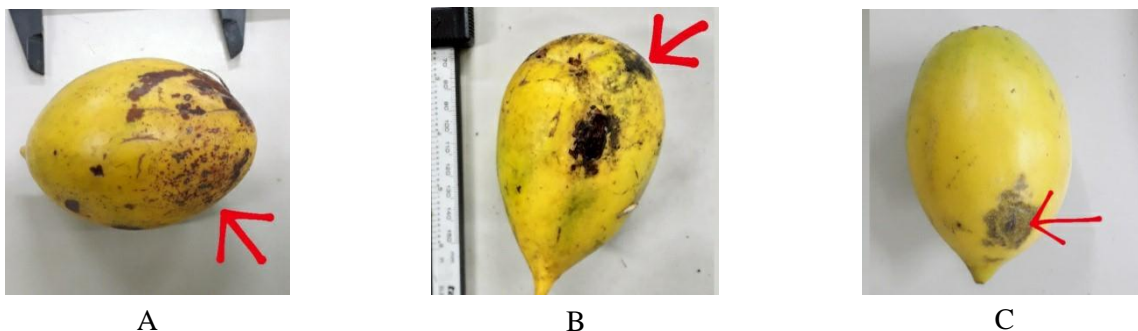
karena pemberongsongan dapat meningkatkan suhu yang berpengaruh dalam perkembangan buah. Menurut Yang *et al.* (2009), peningkatan suhu pada pemberongsongan dapat mempengaruhi perkembangan buah. Peningkatan suhu 0.5 °C pada perlakuan pemberongsongan buah menghasilkan laju peningkatan ukuran serta bobot 10- 16% lebih besar (Muchui *et al.*, 2010). Variasi bobot buah juga berhubungan dengan ketersediaan nutrisi dan asimilat yang dihasilkan oleh *source*, serta lingkungan tumbuh (Rahman *et al.*, 2003).

Peubah mutu eksternal lain yang diamati adalah kelunakan buah. Kelunakan buah pada umumnya bertambah seiring dengan tingkat kemasakan buah, semakin tinggi nilai pada penetrometer maka menunjukkan buah semakin lunak. Hasil pengamatan menunjukkan kelunakan abiu dengan perlakuan periode penyemprotan berada pada rentang 19.78-23.68 mm 50 g⁻¹ 5 s⁻¹.

Hasil kelunakan pada perlakuan bahan aktif pestisida sebesar 19.61-23.98 mm 50 g⁻¹ 5 s⁻¹. Peubah kelunakan tidak menghasilkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pestisida tidak memberikan pengaruh pada proses metabolisme buah yang berhubungan dengan tingkat kelunakan buah. Peningkatan kelunakan buah terjadi karena adanya perombakan struktur sel yang melibatkan degradasi pektin tidak larut air (protopektin) menjadi pektin larut dalam air, sehingga daya kohesi antar dinding sel menjadi menurun (Ali *et al.*, 2010).

Mutu Internal Buah

Pemberian perlakuan pestisida dan periode penyemprotan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengamatan mutu internal buah. Kualitas internal buah erat kaitannya dengan mutu buah dan merupakan salah satu indikator kemasakan buah. Pengamatan mutu internal buah diantaranya yaitu, padatan terlarut total (PTT), asam total tertitrasi (ATT), dan vitamin C. Hasil analisis mutu internal buah abiu disajikan pada Tabel 6.



Gambar 2. Gejala serangan hama dan penyakit pada buah abiu: (A) burik; (B) embun jelaga; (C) blight

Tabel 5. Pengaruh penyemprotan bahan aktif pestisida dan periode aplikasi berbeda terhadap kelunakan, bobot, dan volume buah

Perlakuan	Kelunakan (mm 50 g ⁻¹ 5 g ⁻¹)	Bobot (g)	Volume (ml)
Periode penyemprotan			
1, 2, 3 MSA	21.99a	160.24a	159.18a
1, 3, 6 MSA	19.78a	173.62a	168.60a
1, 4, 7 MSA	23.68a	186.42a	187.78a
Bahan aktif pestisida			
Mankozeb dan streptomisin sulfat	19.61a	175.10a	174.67a
Propineb	23.28a	181.43a	174.36a
Profenofos	23.98a	186.28a	179.36a
Kontrol	23.40a	150.89a	159.02a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 6. Pengaruh perlakuan bahan aktif pestisida dengan periode aplikasi berbeda terhadap nilai PTT, ATT, dan vitamin C

Perlakuan	PTT (°Brix)	ATT (%)	Vitamin C (mg 100 g ⁻¹ bahan)
Periode penyemprotan			
1, 2, 3 MSA	14.41a	0.09a	63.52a
1, 3, 6 MSA	13.72a	0.10a	68.76a
1, 4, 7 MSA	14.37a	0.11a	70.91a
Bahan aktif pestisida			
Mankozeb dan streptomisin sulfat	14.00a	0.10a	69.98a
Propineb	14.48a	0.11a	68.56a
Profenofos	14.31a	0.09a	67.11a
Kontrol	13.88a	0.07a	65.25a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor perlakuan yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$; PTT= padatan total terlarut; ATT= asam total tertitrasi

Perlakuan periode penyemprotan nilai PTT abiu sebesar 13.72-14.41 °Brix, dan pada perlakuan bahan aktif pestisida sebesar 13.88-14.48 °Brix, tidak berbeda nyata antar perlakuan. PTT menunjukkan tingkat kemanisan buah, sedangkan pada ATT menunjukkan kandungan total asam pada buah. Nilai ATT yang didapat pada buah abiu dengan perlakuan periode penyemprotan berada di rentang 0.09-0.11% dan pada perlakuan bahan aktif pestisida sebesar 0.09-0.11% tidak menunjukkan yang nyata antar perlakuan. Tingkat kemanisan buah tidak berbeda nyata karena aplikasi pestisida tidak berpengaruh dalam proses fisiologis alami buah.

Hasil penelitian oleh Virgolin *et al.* (2017) menunjukkan bahwa kandungan PTT buah abiu dapat mencapai 16.20 °Brix dan kandungan ATT sebesar 0.04%. Peningkatan PTT dipengaruhi oleh penurunan asam-asam organik dan juga proses biosintesis gula terlarut atau degradasi polisakarida dalam daging buah (Chitarra dan Chitarra, 2005). Pengurangan ATT terjadi akibat proses

perombakan asam organik untuk aktivitas respirasi buah (Sanches *et al.*, 2016). Asam organik selain mempengaruhi rasa juga mempengaruhi aroma buah, sehingga digunakan untuk menentukan mutu buah. Perbedaan keasaman pada buah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pemenuhan kebutuhan air, pemupukan mineral, dan suhu lingkungan budidaya (Etienne *et al.*, 2013).

Perlakuan pemberian bahan aktif pestisida dan periode berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan vitamin C. Hasil pengamatan kandungan vitamin C pada perlakuan periode penyemprotan sebesar 63.52-70.91 mg 100 g⁻¹ bahan. Perlakuan bahan aktif pestisida diperoleh hasil vitamin C sebesar 65.25-69.98 mg 100 g⁻¹ bahan. Hasil yang diperoleh cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh Fernandez *et al.* (2019) yang menyatakan kandungan vitamin C abiu sebesar 43 mg 100 g⁻¹ bahan. Kadar vitamin C dapat menurun ataupun meningkat seiring dengan tingkat kematangan buah, tergantung pada jenis buahnya

(Lee dan Kader, 2000). Faktor lainnya yang mempengaruhi kandungan vitamin C pada buah, yaitu nilai pH dan suhu buah (Davey *et al.*, 2000).

KESIMPULAN

Perlakuan pemberian bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kemulusan buah abiu, namun periode aplikasi pestisida dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Bahan aktif propineb, profenos, dan mankozeb dengan streptomisin sulfat mampu menekan tingkat kecacatan pada buah abiu saat panen sebesar 22.69-26.52%.. Tingkat kemulusan pada kontrol hanya mencapai 66.32%, dengan tingkat kecacatan sebesar 33.68%. Perlakuan bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat memberikan tingkat kemulusan tertinggi sebesar 77.31%. Pemberian bahan aktif pestisida dengan periode aplikasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah diameter, bobot, volume, kelunakan, padatan terlarut total, asam tertitrasi total, dan juga kandungan vitamin C buah abiu.

DAFTAR PUSTAKA

- [Ditjen PSP] Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. 2016. Pestisida Pertanian dan Kehutanan.
- Adiba, A. 2015. Pengaruh bahan kimia terhadap penggunaan pestisida lingkungan. *Jurnal Farmasi*. 3(4):134- 143.
- Aguiar, J.P.L., F.C.A. Souza. 2014. Soluble and insoluble fiber in some Amazonian fruit with low energy density. *Food Sci. Nutr*. 5(1):1415-1419.
- Ali, A., M. Maqbool, S. Ramachandra, P.G. Alderson. 2010. Gum Arabic as a novel edible coating for enhancing shelf life and improving postharvest quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biol. Technol*. 58(1):42-47.
- Anggraeni, I., N.E. Lelana. 2011. Diagnosis Penyakit Hutan. Kementerian Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Puslitbang Peningkatan Produktivitas Hutan.
- Buritica, P., J.R. Cartagena. 2015. Neo tropical and introduced fruits with special tastes and consistencies that are consumed in Colombia. *Rev. Fac. Nal. Agr*. 68(2):7589-7618.
- Cahyani, R., Ami, E. Oktavia, N. Saptayani. 2013. Pedoman Pengelolaan OPT Ramah Lingkungan pada Tanaman Jeruk. Jakarta (ID): Direktorat Perlindungan Hortikultura.
- Cahyono, A.T., Dwi, S. Adriyanti, A.F. Atus, Basori. 2018. Tanaman Langka Indonesia. Yogyakarta (ID): Universtias Gajah Mada Press.
- Campbell, R.J., Ledesma. 2003. The sapodilla and green sapote's potential in tropical America. *J. Trop. Hort*. 46:55-56
- Chitarra, M.I., A.B. Chitarra. 2005. Pós-colheita de frutos e Hortaliças: fisiologia e manuseio. 2^a Ed. Lavras (BR): Universidade Federal de Lavras.
- Crane, J.H., C.F. Balerdi, I. Maguire. 2005. Banana growing in the florida home landscape. <http://edis.ifas.ufl.edu> or <http://fruitscapes.ifas.ufl.edu>. [diakses 30 Oktober 2020].
- Davey, M.W., M. Van-Montagu, D. Inze, M. Sanmartin, A. Kanellis, N. Smirnoff, I.J.N Benzie, J.J. Strain, D. Favel, J. Fletcher. 2000. Plant L-ascorbic acid: chemistry, function, metabolism, bioavailability, and effect of processing. *J. Sci. Food Agric*. 80: 825-860.
- Etienne, A., M. Génard, D. Bancel, S. Benoit, C. Bugaud. 2013. A model approach revealed the relationship between banana pulp acidity and composition during growth and post harvest ripening. *Sci. Hortic*. 162:125-134.
- Fernández, I.M., E.A. Chagas, A.A. de Melo Filho, S.A.S Maldonado, R.C. dos Santos, P.R.E. Ribeiro, P.C. Chagas, A.C.G.R. de Melo. 2019. Characterization of Bioactive Compounds in Northern Amazon Fruits. *J. Agric. Sci*. 11(9):134-144.
- Franca, C.V., J.P.S. Perfeito, I.S. Resck, S.M. Gomes, C.M. Fagg, C.F.S. Castro, L.S. Simeoni, Silveira. 2016. Potential radical-scavenging activity of Pouteriacaimito leaves extracts. *J. Appl. Pharm. Sci*. 6(7):184-188.
- Lee, S.K., A.A. Kader. 2000. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biol. Technol*. 20:207-220.
- Muchui, M.N., F.M. Mathooko, C.K. Njoroge, E.M. Kahangi, C.A. Onyango, K.M. Kimani. 2010. Effect of perforated blue polyethylene bunch covers on selected postharvest quality parameters of tissuecultured bananas (*Musa* spp.) cv. Williams in Central Kenya. *J. Stored Prod. Postharvest Res*. 1(3):29-41.

- Muhlison, W., H. Triwidodo, Pudjianto. 2016. Hama tanaman belimbing di wilayah Kabupaten Blitar Jawa Timur. J. HPT. Tropika. 16(2):175-183.
- Niam, M.N. 2018. Perbaikan penampilan buah abiu (*Pouteria caimito* Radlk.) melalui dan aplikasi pestisida [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Parameswara, Y. S., S. Susanto. 2019. Perbaikan Teknik Pembrongsongan melalui Aplikasi Pestisida untuk Meningkatkan Kemulusan Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava* L). Bul. Agrohorti. 7(1):62-68.
- Peg, R.B., W.O. Landen, R.R. Eitenmiller. 2010. Vitamin analysis. In S.S. Nielsen (Eds.). food Analysis Fourth Edition. Springer. New York.
- Prance, G.T. 2003. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. 2nd ed. Caballero B, editor. Fruitsof Central and South America. Cambridge (US): Academic Press.
- Rahman, MM, M.G. Rabbani MG, A.S.M.M.R. Khan, N. Ara, M.O. Rahman. 2003. Study on physio-morphological characteristics of different local pummelo accessions. J. Biol. Sci. 6:1430-1434.
- Sadler, G.D, P.A. Murphy. 2010. pH and titratable acidity. In S.S. Nielsen (Eds.). Food Analysis Fourth Edition. Springer. New York.
- Sanches, A.G., M.B. da Silva, E.G.S. Moreira, C.A.M. Cordeiro, F.M. Tripoloni. 2016. Determinação do ponto de colheita e maturação em genótipo de abiu sob atmosfera modificada. ActaIguazu. 5(1):31-42.
- Schmidt, F.H., J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall Type Based on Wet and Dry Period Ratio for Indonesia with Western New Guinea Verh. No.42. Jakarta (ID): Jawatan Meteorologi dan Geofisika.
- Supriadi. 2013. Optimalisasi pemanfaatan beragam jenis pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. J. Litbang Pert. 32(1):1-9.
- Virgolin, L.B., F.R.F. Seixas, N.S. Janzanti. 2017. Composition, content of bioactive compounds, and antioxidant activity of fruit pulps from the Brazilian Amazon biome. Pesq. agropec. bras. 52(10): 933- 941.
- Yang, W.H., X.C. Zhu, J.H. Bu, G.B. Hu, H.C. Wang, X.M. Huang. 2009. Effects of tubagging on fruit development and quality in cross winter off season longan. Sci. Hortic. 120: 194-200.