

KAJIAN DAMPAK LA NINA TERHADAP KUALITAS HASIL SALAK PONDOH (*Salacca edulis Reinw.*) SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG

Study of The Impact of La Nina on The Quality of Snakefruits (*Salacca edulis Reinw.*) During The Storage at Room Temperature

Nasrudin*

Email: nasrudin@unper.ac.id

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jl. PETA No. 177, Tasikmalaya, Jawa Barat 46115, Indonesia

Prahesti Elizani

Email: hesti.distan@gmail.com

Program Pascasarjana Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora No.1, Bulaksumur, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281, Indonesia

ABSTRAK

Perubahan curah hujan dengan kelembaban yang tinggi akibat La Nina dapat menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas hasil panen produk hortikultura. Simulasi La Nina dilakukan dengan cara merendam buah salak ke dalam air selama waktu tertentu. Tujuan penelitian adalah mengkaji pengaruh La Nina menggunakan simulasi terhadap beberapa parameter kualitas hasil buah salak. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan dua perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah buah tanpa direndam dan buah yang direndam selama 5 menit (simulasi La Nina). Perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pengamatan dilakukan pada 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Perlakuan simulasi La Nina dengan perendaman 5 menit mempengaruhi kualitas buah salak selama penyimpanan, yang ditunjukkan dengan menurunnya kenampakan fisik buah, tingkat kekerasan buah, dan total kadar asam buah. Secara umum, penurunan beberapa kualitas buah salak terjadi pada hari ke-6 sampai ke-9 penyimpanan.

Kata kunci: *kualitas hasil; La Nina; salak pondoh, perendaman.*

ABSTRACT

Changes in rainfall with high humidity due to La Nina can be one of the factors that can affect the quality of the yield of horticultural products. La Nina simulation was done by soaking snake fruits in water for a certain time. The aimed of this research was to examine the effect of La Nina carried out using simulations on several quality parameters of snake fruits. This research used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatments, fruit without soaking and fruit soaked for 5 minutes (La Nina simulation). The treatment was repeated three times. Observations were made at 0 days, 3 days, 6 days and 9 days. The La Nina simulation treatment with 5 minutes soaking affected the quality of snake fruits, which shown by the decreasing in the physical appearance of the fruit, the

* Principal contact for correspondence

hardness of the fruit, and the total acid content of the fruit. In general, a decrease in some qualities of snake fruits occurs on the 6th to 9th day of storage.

Keywords: *La Nina; snakefruits; quality of yield; soaking.*

PENDAHULUAN

Salak pondoh (*Salacca edulis* REINW.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis di Indonesia yang bersifat musiman. Salak juga merupakan komoditas eksotis di Indonesia yang telah mampu di ekspor ke beberapa negara seperti China, Kamboja, Selandia Baru, Australia, Korea, Singapura, dan Malaysia (Budiyantri *et al.*, 2015). Salah satu daerah produsen salak di Indonesia yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta. Turi merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kabupaten Sleman sebagai produsen terbesar beberapa jenis salak di Daerah Istimewa Yogyakarta, salah satunya yaitu salak pondoh. Salak pondoh memiliki keistimewaan yaitu rasa yang manis, tekstur yang lembut, kandungan air yang cukup, berbuah sepanjang tahun, dapat dinikmati tanpa menunggu masak terlebih dahulu, dan ukuran yang besar (Rosyid, 2012). Berdasarkan data BPS Kabupaten Sleman (2016), produksi salak pondoh di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu sebesar 73.005,3 ton.

Kualitas hasil panen suatu tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu cekaman lingkungan pada saat *on farm*. Tanggapan yang diberikan tanaman sangat bervariasi dan spesifik sesuai varietas tanaman (Jackson *et al.*, 2011). Kualitas buah salak merupakan syarat penting agar dapat bersaing di pasar nasional maupun internasional. Kualitas buah salak dipengaruhi oleh kondisi saat *on farm*

maupun *off farm* yang menyebabkan proses fisiologi buah salak menjadi menurun.

Terjadinya pergeseran curah hujan, temperatur, dan meningkatnya kondisi iklim ekstrim merupakan salah satu isu pokok dalam pembangunan pertanian akhir-akhir ini. La Nina merupakan kondisi terjadinya peningkatan curah hujan dengan intensitas yang tinggi dalam beberapa waktu (Nabilah *et al.*, 2017). La Nina diduga dapat mempengaruhi produksi dan kualitas hasil suatu tanaman melalui pengaruhnya terhadap perubahan curah hujan, ketersediaan air, perubahan temperatur dan kelembaban. La Nina mengakibatkan suhu permukaan laut di kawasan barat pasifik menghangat dan menimbulkan curah hujan yang lebih tinggi di kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Metabolisme tanaman dipengaruhi oleh curah hujan yang berkaitan dengan tingkat ketersediaan air. Oleh sebab itu, pertumbuhan dan produktivitas tanaman juga ikut terpengaruh (Munaretto *et al.*, 2018).

Ketersediaan air maupun keterbatasan air mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan proses fisiologis yang berdampak pada penurunan kualitas hasil suatu tanaman (Marisi *et al.*, 2016). Kualitas buah salak di Daerah Istimewa Yogyakarta akan menurun seiring dengan meningkatnya curah hujan. Hal tersebut ditandai dengan menurunnya tingkat kemanisan buah akibat kandungan air yang cukup tinggi.

Oleh sebab itu, memahami perubahan kondisi alam dan sumber cekaman abiotik pada tanaman salak penting untuk diketahui. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan tindakan preventif agar kehilangan hasil dan penurunan kualitas buah akibat perubahan kondisi alam tersebut dapat diminimalisir. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh La Nina yang dilakukan dengan menggunakan simulasi terhadap beberapa parameter kualitas hasil buah salak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November - Desember 2016. Pengambilan sampel buah salak pondoh dilakukan di kebun milik petani wilayah Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengamatan variabel dilakukan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan November diperkirakan curah hujan sebesar 100-200 mm/bulan. Berdasarkan data BMKG tahun 2016, La Nina terjadi pada bulan Agustus 2016 sampai Februari 2017 dengan tingkatan La Nina moderat sampai La Nina kuat.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan dua perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu buah tanpa direndam air (R0) dan buah yang direndam air selama lima menit (R1). Perendaman selama lima menit mengasumsikan bahwa buah salak dalam kondisi terpapar curah hujan yang tinggi dan secara terus menerus akibat La Nina. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan dalam hal ini yaitu per

tanaman salak dan setiap ulangan terdiri atas lima unit tanaman salak. Jenis salak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu salak pondoh. Parameter yang diamati meliputi tingkat kekerasan daging buah, kadar asam, total padatan terlarut, kenampakan buah (warna kulit dan daging buah), dan susut bobot buah.

Tingkat kekerasan buah

Tingkat kekerasan buah diamati dengan menggunakan alat *penetrometer*. Pengamatan tingkat kekerasan buah dilakukan dengan cara meletakkan buah salak tepat menempel di jarum pada alat *penetrometer*, kemudian tuas diturunkan untuk selanjutnya ditunggu beberapa detik. Kemudian jarum diturunkan skala ukurnya sampai menempel pada bagian paling atas jarum yang menancap pada buah. Nilai tingkat kekerasan dapat terlihat pada alat *penetrometer* dengan skala yang tersedia. Pengamatan tingkat kekerasan buah dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9. Satuan tingkat kekerasan buah yaitu N.

Kadar Asam

Pengamatan kadar asam dilakukan dengan menimbang sebanyak 10 g sampel salak yang telah dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam labu takar berukuran 100 mL. Sampel diencerkan menggunakan aquades hingga mencapai tanda tera (100 mL). Sebanyak 25 mL filtrate diambil dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan ditambahkan indikator PP 1% sebanyak 2 tetes. Selanjutnya larutan sampel dititrasi menggunakan larutan NaOH 0,01 N sampai terjadi perubahan warna. Pengamatan kadar asam dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9. Kadar asam dihitung

berdasarkan metode kadar asam titrasi sesuai Persamaan 1, dimana A adalah kadar asam, P merupakan volume larutan, BM adalah bobot molekul, dan Y adalah bobot sampel.

$$A(\%) = \frac{\text{mL NaOH} \times N \text{ NaOH} \times P \times \text{BM}}{Y \times 1000 \times 2} \times 100\% \text{ ----(1)}$$

Total Padatan Terlarut

Pengamatan total padatan terlarut dilakukan menggunakan alat *hand refractometer*. Pengamatan dilakukan dengan cara menumbuk buah salak menggunakan mortar atau diparut kemudian cairannya diambil dan diletakkan pada bagian kaca *hand refractometer*. Nilai total padatan terlarut akan diketahui dengan cara melihat pada bagian lensa dengan satuan °Brix. Pengamatan total padatan terlarut dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9.

Kenampakan Buah (warna kulit dan daging buah)

Pengamatan kenampakan buah (warna kulit buah dan daging buah) dilakukan menggunakan metode skoring, yaitu dengan menilai secara visual pada masing-masing sampel kemudian diberikan penilaian. Adapun kenampakan buah berdasarkan penilaian sebagai berikut: 9 dan 8 (sempurna/sangat baik, segar); 7 dan 6 (baik, kerusakan sangat kecil); 5 dan 4 (cukup, kerusakan sedang); 3 (buruk, kerusakan serius, produk tidak terjual); 2 (bagian yang dapat dimakan terbatas); 1 (tidak dapat dimakan sama sekali). Pengamatan kenampakan buah (warna kulit buah dan daging buah) dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9.

Susut Bobot Buah

Pengamatan susut buah dilakukan

dengan penimbangan buah salak sebelum perlakuan (hari ke-0) sampai pengamatan keempat (hari ke-9). Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan digital. Pengamatan susut bobot buah dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, dan 9. Susut bobot buah dihitung berdasarkan Persamaan 2, dimana A merupakan bobot buah awal, dan B adalah bobot buah ke-n.
$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{(A-B)}{A} \times 100\% \text{ ----- (2)}$$

Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANNOVA). Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan pada taraf kepercayaan 95%, maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*) pada taraf kepercayaan 95%. Pengolahan analisis data menggunakan software STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*) version 2.0.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

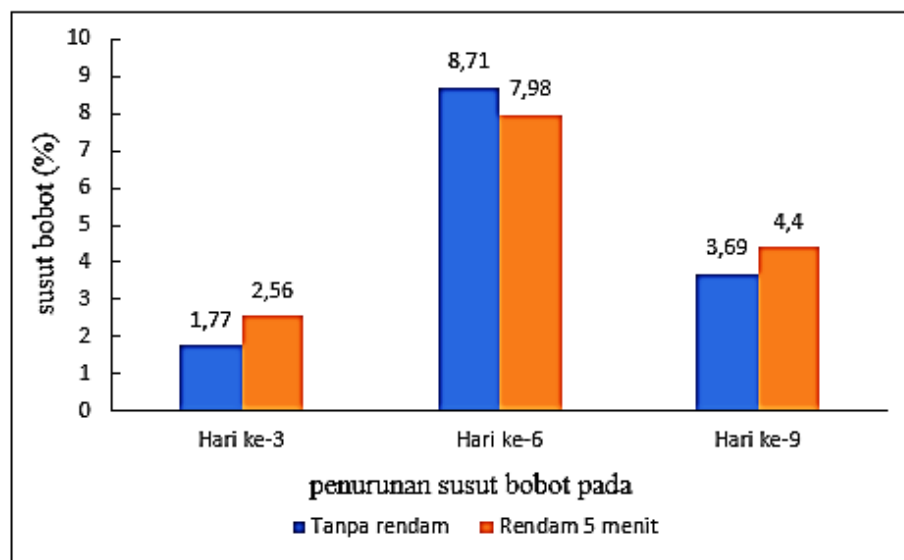
Susut bobot suatu produk hortikultura merupakan salah satu parameter mutu yang menggambarkan tingkat kesegaran. Buah yang mengalami susut bobot lebih tinggi, maka tingkat kesegarannya akan menurun. Tabel 1 menggambarkan bahwa pada hari ke-3 sampai hari ke-9 tidak ada perbedaan pada susut bobot buah yang diberikan perlakuan simulasi La Nina. Namun, perlakuan simulasi La Nina terlihat bahwa susut bobot pada kedua perlakuan sama-sama mengalami penurunan yang signifikan pada hari ke-6 (Gambar 1).

Penurunan susut bobot menyebabkan penurunan tingkat kehilangan pascapanen sehingga mengakibatkan kerugian. Secara alamiah,

Tabel 1. Susut bobot buah salak selama penyimpanan dengan simulasi La Nina.

Perlakuan	Susut bobot (%)		
	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
La Nina			
R0 (tanpa rendam)	1,77 a	8,71 a	3,69 a
R1 (rendam 5 menit)	2,56 a	7,98 a	4,40 a
CV (%)	14,88	14,91	25,34

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak beda nyata pada Uji LSD (*Least Seignificant Different*) pada taraf kepercayaan 95%.



Gambar 1. Penurunan susut bobot buah salak dengan perlakuan simulasi La Nina.

buah yang mengalami penurunan susut bobot menyebabkan perubahan fisiologi yang berpengaruh terhadap nutrisi yang terkandung pada buah (Nofriati dan Asni, 2015). Buah salak secara umum merupakan buah yang mudah dipetik dari pohon dan tetap mengalami proses metabolisme. Buah salak yang terkena La Nina akan dengan mudah untuk menyusut bobot buahnya. Hal tersebut disebabkan pori-pori buah menjadi lebar dan terjadi transpirasi akibat air bebas di dalam buah maupun air hasil respirasi dalam daging buah yang tidak dapat dipertahankan (Munaretto *et al.*, 2018).

Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada total padatan

terlarut buah salak yang tanpa dan diberikan simulasi La Nina. Namun apabila dilihat berdasarkan waktu penyimpanan, semakin lama penyimpanan kandungan total padatan terlarut akan menurun. Hariyadi dan Aini (2015) menyebutkan bahwa pada buah segar kandungan terbanyak yaitu sukrosa yang diikuti dengan glukosa dan fruktosa. Penurunan total padatan terlarut diduga akibat sebagian gula digunakan buah dalam proses respirasi atau diubah menjadi senyawa lain (Rachmawati, 2010). Berdasarkan hasil percobaan, tidak adanya perbedaan yang signifikan mengartikan bahwa simulasi La Nina tidak memiliki pengaruh yang nyata

Tabel 2. Total padatan terlarut buah salak dengan perlakuan simulasi La Nina selama penyimpanan.

Perlakuan	Total padatan terlarut (°Brix)		
	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
La Nina			
R0 (tanpa rendam)	18,17 a	16,78 a	16,22 a
R1 (rendam 5 menit)	18,18 a	15,5 a	15,28 a
CV (%)	2,70	2,77	4,51

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak beda nyata pada Uji LSD (*Least Seignificant Different*) pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3. Kadar asam buah salak dengan perlakuan simulasi La Nina selama penyimpanan.

Perlakuan	Kadar asam (%)		
	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
La Nina			
R0 (tanpa rendam)	0,63 a	0,48 a	0,44 a
R1 (rendam 5 menit)	0,65 a	0,34 b	0,30 a
CV (%)	21,19	9,13	21,67

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak beda nyata pada Uji LSD (*Least Seignificant Different*) pada taraf kepercayaan 95%.

terhadap kualitas salak utamanya kandungan total padatan terlarut.

Tabel 3 memberikan informasi bahwa kadar asam pada buah salak yang diberikan perlakuan simulasi La Nina lebih rendah dibandingkan buah salak yang tidak diberi perlakuan simulasi La Nina pada hari ke-6. Secara umum, buah salak yang tanpa dan diberikan perlakuan simulasi La Nina, kadar asamnya menurun dari hari ke-3 sampai ke-9. Penurunan signifikan ditunjukkan pada perlakuan simulasi La Nina, yaitu pada hari ke-6.

Selama proses pematangan, salak melakukan proses respirasi dan perubahan menjadi gula sederhana. Hal tersebut diduga pada buah yang diberikan simulasi La Nina di hari ke-6 melakukan banyak perubahan menjadi gula sederhana sehingga kadar asam menjadi menurun signifikan. Fernandes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa selama proses

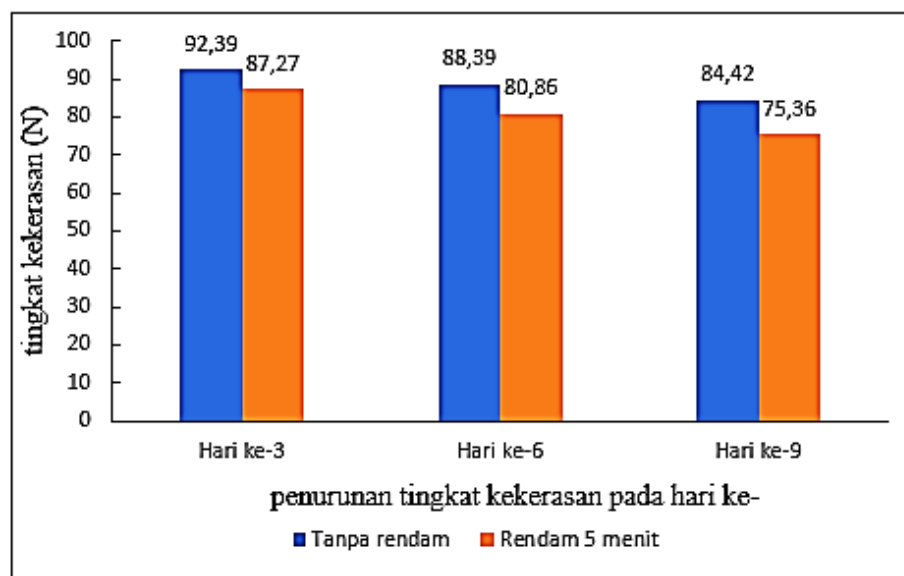
pematangan buah, total asam menurun menjadi substrat respirasi. Hal tersebut disebabkan asam-asam organik dianggap sebagai sumber energi cadangan pada buah, sehingga akan lebih besar proses metabolik yang terjadi maka akan menurunkan total asam yang tersimpan pada buah.

Secara umum, tingkat kekerasan buah salak yang diberikan perlakuan simulasi La Nina mengalami penurunan yang lebih tinggi dibandingkan pada buah salak tanpa simulasi La Nina mulai hari ke-3 sampai hari ke-9 (Tabel 4). Penyimpanan dilakukan pada suhu ruang dengan ruang penyimpanan yang sama. Kekerasan buah salak akan menurun seiring berjalannya waktu penyimpanan (Gambar 2). Hal tersebut disebabkan buah mengalami degradasi komponen dinding sel seperti pektin. Pektin akan menyebabkan pelunakan pada buah,

Tabel 4. Tingkat kekerasan buah salak dengan perlakuan simulasi La Nina selama penyimpanan.

Perlakuan	Tingkat kekerasan (N)		
	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
La Nina			
R0 (tanpa rendam)	92,39 a	88,39 a	84,42 a
R1 (rendam 5 menit)	87,27 b	80,86 b	75,36 b
CV (%)	1,45	1,07	2,74

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak beda nyata pada Uji LSD (*Least Seignificant Different*) pada taraf kepercayaan 95%.



Gambar 2. Penurunan tingkat kekerasan buah salak dengan perlakuan simulasi La Nina.

apalagi dalam penelitian ini penyimpanan dilakukan tidak pada suhu rendah. Rosyid (2012) menyebutkan bahwa kandungan pektin dalam buah salak cukup besar sehingga penurunan kualitas seperti kekerasan buah akan lebih cepat akibat proses respirasi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa buah salak yang diberikan simulasi La Nina pada hari ke-3 dan ke-6 tidak terjadi perbedaan nyata. Namun pada hari ke-9, buah salak yang diberi perlakuan simulasi La Nina mengalami penurunan penampakan fisik dibandingkan buah salak yang tidak diberi perlakuan simulasi

La Nina. Secara umum, buah yang tanpa dan diberi simulasi La Nina mengalami penurunan penampakan fisik. Hanya saja, pada hari ke-9 salak yang diberi simulasi La Nina menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan salak yang tidak diberi simulasi La Nina.

Penurunan kenampakan fisik salak diduga buah lebih cepat matang akibat laju respirasi yang lebih tinggi. Nofriati dan Asni (2015) menyebutkan bahwa buah yang mengalami kematangan lebih cepat, maka akan lebih cepat pula buah tersebut mengalami kemunduran atau menuju pembusukan. Kerusakan salak yang

Tabel 5. Penampakan fisik salak dengan perlakuan simulasi La Nina selama penyimpanan.

Perlakuan	Penampakan fisik		
	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
La Nina			
R0 (tanpa rendam)	7,97 a	7,33 a	6,33 a
R1 (rendam 5 menit)	7,9 a	6,00 a	2,67 b
CV (%)	0,51	6,12	9,07

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak beda nyata pada Uji LSD (*Least Seignificant Different*) pada taraf kepercayaan 95%.

terjadi berupa daging buah yang sudah empuk, buah berwarna hitam kecokelatan, dan berair. Hal tersebut menyebabkan buah tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Secara umum, simulasi La Nina memberikan dampak penurunan kualitas buah salak selama penyimpanan. Hal tersebut disebabkan La Nina mempengaruhi buah salak untuk lebih cepat matang akibat laju respirasi yang lebih tinggi dibandingkan pada buah salak tanpa diberi simulasi La Nina.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan simulasi La Nina mempengaruhi kualitas hasil buah salak. Hal tersebut ditunjukkan dengan menurunnya beberapa variabel seperti kenampakan fisik buah, tingkat kekerasan buah, dan total kadar asam buah. Secara umum, penurunan beberapa kualitas buah salak terjadi pada hari ke-6 sampai hari ke-9 penyimpanan.

Kualitas salak agar tetap terjaga saat *on farm* maupun *off farm*, sebaiknya dilakukan *controlling* terhadap cuaca di lokasi kebun salak setempat. Hal tersebut bertujuan untuk melakukan usaha preventif saat terjadinya La Nina seperti pembungkusan buah, panen buah saat muda, maupun perlakuan buah pasca

panen (*off farm*) seperti pemberian *edible coating*.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Sleman. (2016). Luas panen produksi dan rata-rata produksi salak podoh dan salak gading per kecamatan di Kabupaten Sleman. <https://slemankab.bps.go.id/statistik/2017/11/17/339/luas-panen-produksi-dan-rata-rata-produksi-salak-pondoh-dan-salak-gading-per-kecamatan-di-kabupaten-sleman-2016.html> (diakses pada 27 Maret 2019).
- Budiyanti, T., Hadiati, S., Prihatini, R., & Sobir, S. (2015). Genetic diversity of Indonesian snake fruits as food diversification resources. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(3), 192-195.
- Fernandes, A.G., G.M. Santos., D.S. Silva., P.H.M. Sousa., G.A. Maia., & R.W. Figueiredo. (2011). Chemical and physiochemical characteristics changes during passion fruit juice processing. *Cienc. Tecnol. Aliment.* 31(3): 747-751.
- Hariyadi, P & N. Aini. (2015). Dasar-dasar penanganan pasca panen buah dan sayur. Bandung. Alfabeta. 192p.
- Jackson, L.E., S.M. Wheeler., A.D.

- Hollander., A.T.O'Geen., B.S. Orlove., J. Six., D.A. Sumner., F. Santos-Martin., J.B. Kramer., W.R. Horwath., R.E. Howitt., & T.P. Tomich. (2011). Case study on potential agriculture responses to climate change in a California landscape. *Clim. Change* 109: 407-427.
- Marisi, R.J. Nainggolan., & E. Julianti. (2016). Pengaruh komposisi udara ruang penyimpanan terhadap mutu jeruk siam brastagi (*Citrus nobilis* LOUR var *Microcarpa*) selama penyimpanan suhu ruang. *J. Rekayasa pangan dan pert* 4(3): 332-340.
- Munaretto, L.M., R.V. Botelho., J.T.V. Resende., K. Schwarz., & A.J. Sato. (2018). Productivity and quality of organic strawberries pre-harvest treated with silicon. *Hortic. Bras.* 36(1): 40-46.
- Nabilah, F., Y. Prasetyo., & A. Sukmono. (2017). Analisis Pengaruh Fenomena El Nino dan La Nina terhadap Curah Hujan Tahun 1998-2016 Menggunakan Indikator ONI (Oceanic Nino Index) (Studi Kasus: Provinsi Jawa Barat). *J. Geodesi Undip* 6(4): 402-412.
- Nofriati, D & N. Asni. (2015). Pengaruh jenis kemasan dan tingkat kematangan terhadap kualitas buah jeruk selama penyimpanan. *J. Penelitian Pascapanen Pertanian* 12(2) 37-42.
- Rachmawati, R. 2010. Kajian sifat kimia salak pondoh (*Salacca edulis* REINW.) dengan pelapisan kitosan selama penyimpanan untuk memprediksi masa simpannya. *J. Teknologi Pertanian* 6(1): 20-24.
- Rosyid, M. 2012. Penyimpanan buah salak pondoh (*Salacca edulis* REINW.) menggunakan kemasan aktif penyerap etilen. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.