Uji Organoleptik Buah Tin pada Perlakuan Suhu Rendah (*Organoleptic Test of Fig at Low Temperature Treatment*)

Tita Nadya Lestari¹, Marai Rahmawati¹, Rita Hayati^{1*}

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: ritahayatiagt@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu rendah dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya terhadap mutu buah tin. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh yang berlangsung sejak Juni hingga September 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Terpisah (*Split Plot Design*) pola faktorial dengan 2 perlakuan yaitu suhu rendah dan lama penyimpanan. Suhu rendah dengan 3 taraf perlakuan yaitu 5°C, 10°C dan 15°C dan lama penyimpanan dengan 3 taraf perlakuan yaitu 3, 6 dan 9 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu rendah berpengaruh terhadap uji organoleptik pada penampilan keseluruhan dan aroma. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap uji organoleptik pada aroma, rasa serta tekstur. Terdapat interaksi antara suhu rendah dengan lama penyimpanan, perlakuan terbaik dijumpai pada kombinasi antara suhu 15°C dan penyimpanan selama 3 hari.

Kata Kunci: Tin, Suhu rendah, Lama penyimpanan.

Abstract. This research aims to determine the effect of low temperature and storage duration, as well as their interaction on low temperature and long storage of quality of figs. This research was conducted at the Horticultural Laboratory Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh, from June to September 2019. This research used a split plot design with two treatments, low temperature and storage duration. Low temperature with 3 levels of treatment that is 5°C, 10°C and 15°C and storage duration with 3 levels of treatment that is 3, 6 and 9 days. The results showed that low temperature affected on organoleptic test on overall appearance and scent. Storage duration affected on organoleptic test on scent, taste and texture. There was an interaction between low temperature and storage duration, the best treatment was found in a combination of a temperature of 15°C and storage for 3 days.

Keywords: Fig, Low temperature, storage duration

PENDAHULUAN

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) merupakan salah satu tanaman asli Timur Tengah dan Asia Barat yang termasuk ke dalam family *Moraceae*. Tin merupakan tanaman yang tumbuh dengan baik dalam kondisi iklim yang hangat dan kering. Buahnya memiliki peran penting karena kaya akan mineral, vitamin, dan kandungan antioksidan. Bagian tanamannya terdiri dari buah, lateks, kulit kayu, daun dan akar, dikenal karena sifat obat yang dimiliki (Ferguson *et al.*, 1990). Buah tin memiliki kandungan unsur alkalin yang berfungsi untuk menghilangkan kemasaman di tubuh, mengobati luka luar, merangsang pembentukan hemoglobin darah, serta mengandung kadar glukosa yang cukup tinggi tanpa menyebabkan diabetes (Sobir dan Amalya, 2011). Buah tanaman tin mampu mencegah terjadinya kanker perut (Hashemi *et al.*, 2011). Daun tanaman tin memiliki berbagai bahan aktif seperti flavonoid, fenolik, kumarin, glikosida, steroid, dan triterpenoid (Khalaskar *et al.*, 2010).

Buah tin merupakan komoditi hortikultura yang umumnya dikonsumsi segar. Salah satu permasalahan pada komoditi hortikultura adalah penanganan pasca panen yang tidak tepat, sehingga mengakibatkan rusaknya mutu buah. Komoditas hortikultura pascapanen merupakan produk hidup yang masih aktif melakukan aktifitas metabolismenya, hal ini dicirikan dengan proses respirasi yang masih berjalan seperti halnya sebelum produk tersebut dipanen. Keragaman akan laju respirasi pascapanennya sering dijadikan sebagai indikator tingkat laju kemunduran dari produk tersebut. Semakin tinggi tingkat laju respirasinya maka semakin cepat laju kemunduran dan semakin cepat kematian yang terjadi (David dan Kilmanun, 2016).

Kemunduran-kemunduran yang terjadi pada hasil pascapanen tanaman hortikultura dapat diatasi dengan perlakuan pascapanen yang tepat, diantaranya dengan penyimpanan pada suhu rendah dan pengemasan yang tepat (Sumiasih *et al.*, 2016). Pada penggunaan suhu rendah diperlukan pengaturan suhu yang tepat. Pengaturan suhu merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan umur simpan dan kesegaran buah (Yudiana, 2013). Penyimpanan pada suhu rendah bisa menghambat aktivitas enzim dan reaksi-reaksi kimia serta menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba (Saiduna dan Madkar, 2013). Tujuan penyimpanan suhu rendah (10°C) adalah untuk mencegah kerusakan dengan tidak mengakibatkan perubahan yang tidak diinginkan seperti misalnya pembusukan (Trenggono dan Sutardi, 1990).

Selain dengan menyimpan buah pada suhu rendah, lamanya penyimpanan buah juga merupakan salah satu faktor penting untuk mempertahankan mutu kesegaran buah. Penyimpanan juga berarti upaya mempertahankan komoditi hasil panen tetap dalam kondisi segar sekaligus masih memiliki kualitas yang baik. Penyimpanan buah dan sayur segar mampu memanjangkan daya gunanya dan pada kondisi tertentu juga mampu memulihkan mutunya. Penyimpanan yang dimaksud adalah dengan menggunakan atmosfer terkendali seperti misalnya pada kondisi suhu dingin atau suhu rendah (David dan Kilmanun, 2016).

Pada penelitian Garcia (2003) disebutkan bahwa buah tin dengan varietas Cuello de Dama yang ditanam di daerah Spanyol dapat bertahan 7 hingga 10 hari dengan penyimpanan terbaik yaitu 6°C menggunakan *plastic film* (wrap plastic) yang sedikit diberi lubang. Hal ini dilihat dari nilai padatan terlarut yang lebih tinggi dan juga analisis sensorik yang terdiri dari rasa, kesegaran dan tekstur. Pada penelitian Jadhav dan Gurav (2018), penyimpanan terbaik pada buah tin varietas Poona yang ditanam di Maharashtra, India adalah pada suhu 4°C dengan kondisi kelembaban mencapai 93% dan mempertahankan masa penyimpanan maksimum 6 hingga 9 hari. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dikaji pengaruh suhu rendah dan lama penyimpanan terhadap mutu buah tin varietas Black Jack yang ditanam di Aceh, Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hortikultura, Jurusan Agroteknologi dimulai dari bulan Juni hingga bulan September 2019.

MATERI DAN METODE

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kamera (*Nikon D7000*), *styrofoam* berukuran 12 cm x 18 cm dan plastik *clingwrap*.

Buah Tin

Buah tin yang digunakan yaitu varietas *Black Jack* yang diperoleh dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan dipanen pada umur 9 bulan dengan kriteria buah yang telah masak fisiologis ditandai dengan buah berwarna ungu kemerahan dan tangkai yang bengkok dan buah yang dipanen berjumlah 81 buah.

Metode Penelitian

Pemanenan

Buah tin *varietas Black Jack* dipanen pada umur 9 bulan. Kriteria buah tin yang akan dipanen adalah buah yang telah tiba masak fisiologisnya yang ditandai dengan buah yang merah keunguan dengan sedikit kehijauan di sekitar tangkai serta tangkai yang membengkok.

Pemilihan Buah Tin yang Akan Dikemas

Buah tin dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan getah yang terdapat di permukaan buah. Setelah bersih, buah tin disortir menurut ukuran. Buah tin memiliki besar yang tidak selalu sama oleh karena itu kriteria buah yang diambil yaitu, buah besar dengan bobot sekitar 50-80 gram per buah, buah sedang dengan bobot sekitar 30-49 gram per buah dan buah kecil dengan bobot sekitar 15-29 gram per buah.

Proses Pengemasan

Setelah pemilihan, buah tin ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian dikemas dengan menggunakan *styrofoam* dan ditutupi dengan plastik *clingwrap*. Setiap perlakuan digunakan 3 buah tin yang terdiri dari buah tin besar, sedang dan kecil masing-masing satu buah

Penyimpanan pada Suhu Rendah

Setelah pengemasan, buah tin disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 5°C, 10°C dan 15°C dengan urutan penyimpanan selama 9 hari terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan penyimpanan 6 lalu 3 hari. Untuk mengatur suhu penyimpanan digunakan 2 lemari pendingin, yaitu lemari pendingin dengan suhu 5°C dan lemari pendingin dengan suhu 10°C dan 15°C, yang sebelumnya sudah diukur suhunya dengan menggunakan termometer. Setelah masa penyimpanan selama 9 hari berakhir, selanjutnya dilakukan pengamatan dan dianalisis.

Analisa Statistik

Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak terpisah (*Split Plot Design*) pola faktorial yang dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) apabila ada nilai signifikansi antarperlakuan pada taraf 5%.

Uji Organoleptik

Uji yang dilakukan merupakan uji hedonik dengan menentukan tingkat kesukaan panelis. Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan 27 panelis untuk melihat kenampakan buah seperti warna, aroma, rasa, tekstur dan penampilan keseluruhan. Dari hasil pengujian ini kemudian ditentukan ranking atau skor dari masing-masing perlakuan. Skor ditentukan berdasarkan tingkat kesukaan yang kemudian dinyatakan dalam skala numerik, yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, dan (5) sangat suka (Masni *et al.*, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu Rendah

Hasil penelitian dengan uji organoleptik pada warna, aroma, rasa, tekstur dan penampilan keseluruhan menunjukkan bahwa suhu rendah berpengaruh terhadap aroma dan penampilan keseluruhan. Uji organoleptik buah tin pada perlakuan suhu rendah dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Uji organoleptik buah tin pada perlakuan suhu rendah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada organoleptik aroma didapatkan oleh suhu 5°C dengan nilai rata-rata yang didapat yaitu 4,07. Hal ini diduga suhu rendah 5°C mampu mempertahankan aroma asli buah tin lebih baik dibandingkan dengan suhu 15°C. Aroma adalah bau yang sangat subyektif dan sulit diukur, hal ini disebabkan karena setiap individu memiliki sensitifitas yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi tetapi setiap individu tersebut memiliki indra kepekaan yang berbeda (Meilgaard *et al.*, 2000). Hal tersebut pula yang menyebabkan perbedaan pemberian skor yang diberikan oleh panelis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis cenderung lebih menyukai penampilan buah tin yang telah disimpan pada suhu 15°C dibandingkan dengan buah tin yang disimpan pada suhu rendah yang lain. Hal ini diduga terjadi karena pada suhu 15°C buah tin mampu mempertahankan penampilannya yang menarik dan begitu juga dengan suhu 5°C. Suhu rendah mampu mengurangi terjadinya respirasi dan transpirasi yang nantinya akan menyebabkan penampilan buah berubah dan menjadi kurang menarik.

Lama Penyimpanan

Hasil penelitian dengan uji organoleptik pada warna, aroma, rasa, tekstur dan penampilan keseluruhan menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap aroma, rasa dan tekstur. Uji organoleptik buah tin pada perlakuan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Uji organoleptik buah tin pada perlakuan lama penyimpanan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma tertinggi didapat pada perlakuan 3 hari dengan nilai rata-rata 4,08 dan berbeda nyata dengan perlakuan 6 hari dengan nilai rata-rata 3,78 namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 9 hari dengan nilai rata-rata 4,00. Pada penelitian ini, panelis memilih aroma terbaik didapat pada perlakuan buah tin yang disimpan selama 3 hingga 6 hari. Hal ini menunjukkan bahwa buah tin mampu mempertahankan aromanya hingga 3 sampai 6 hari.

Nilai organoleptik rasa tertinggi didapat pada perlakuan 3 hari dengan nilai rata-rata 4,63 yang berbeda nyata dengan 6 hari dengan nilai rata-rata 4,07 dan 9 hari dengan nilai rata-rata 4,22. Pada penelitian ini panelis memilih rasa terbaik buah tin tertinggi yaitu pada penyimpanan setelah 3 hari, lalu disusul 9 hari dan nilai terendah adalah 6 hari. Hal ini menunjukkan bahwa rasa buah tin mampu bertahan hingga 9 hari, walaupun panelis sedikit mengurangi nilai pada 6 hari. Lama penyimpanan akan mempengaruhi rasa dari buah walaupun dalam penelitian ini secara statistik tidak menunjukkan perbedaan angka yang signifikan.

Nilai organoleptik pada tekstur tertinggi didapat pada perlakuan 3 hari dengan nilai rata-rata 4,41 yang berbeda nyata dengan 9 hari dengan nilai rata-rata 3,74 namun berbeda tidak nyata dengan 6 hari dengan nilai rata-rata 4,19. Pada penelitian ini panelis memilih tekstur terbaik ketika telah dilakukan penyimpanan selama 3 hingga 6 hari. Hal ini berarti buah tin mampu mempertahankan tekstur terbaiknya hingga 6 hari.

Interaksi antara Suhu Rendah dan Lama Penyimpanan Warna

Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik warna

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa pada suhu 5°C semakin lama buah tin disimpan maka semakin kecil nilai organoleptiknya. Pada lama penyimpanan 6 hari, semakin tinggi suhu maka semakin kecil nilai organoleptiknya, lalu pada lama penyimpanan 9 hari semakin tinggi suhu maka semakin besar nilai organoleptiknya sedangkan pada lama penyimpanan 3 hari menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata antar perlakuan. Nilai tertinggi yang diberikan oleh panelis terhadap organoleptik warna tin adalah perlakuan kombinasi lama penyimpanan 6 hari dengan suhu rendah 5°C dengan rata-rata nilai 4,11. Hal ini diduga karena buah tin mampu mempertahankan warna terbaiknya hingga hari ke 6 dengan suhu 5°C.

Menurut Satu (2003) warna merupakan salah satu penentu mutu makanan yang penting, terutama dalam pemasaran produk pangan. Warna merupakan hal pertama yang dilihat sebelum faktor mutu lainnya dipertimbangkan. Warna memberi daya tarik yang kuat terhadap tingkat kesukaan panelis dan juga menarik dari segi visual. Semakin menarik warna suatu bahan pangan maka semakin dapat menambah minat konsumen untuk memiliki produk tersebut (Trisanthi dan Susanto, 2016).

Aroma

Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik aroma

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada suhu 5°C semakin lama disimpan maka nilai organoleptiknya semakin besar, pada suhu 10°C dan 15°C mengalami nilai yang fluktuatif. Pada lama penyimpanan 9 hari semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah pula nilai organoleptiknya, sedangkan pada lama penyimpanan 3 dan 6 hari mengalami nilai yang fluktuatif. Nilai tertinggi didapat pada perlakuan lama penyimpanan 3 hari dengan kombinasi suhu rendah 10°C dengan nilai rata-rata 4,78. Hal ini berarti buah tin mampu mempertahankan aromanya hingga 9 hari jika disimpan dalam suhu 5°C dan selama 3 hari jika disimpan dalam suhu 10°C.

Suharyono (2006) menyatakan bahwa aroma dapat digunakan sebagai penentu terjadinya kerusakan pada produk. Komponen penyusun aroma mudah menguap atau mudah rusak dalam proses pengolahan. Diterima atau tidaknya suatu makanan ditentukan oleh aromanya karena aroma dapat menentukan hasil penilaian konsumen terhadap produk (Winarno, 2008).

Rasa

Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik rasa

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa pada suhu 5°C dan 10°C mengalami nilai yang fluktuatif dan pada suhu 15°C semakin lama penyimpanan maka semakin kecil nilai organoleptiknya. Pada lama penyimpanan 3 hari dan 9 hari terdapat nilai yang berbeda tidak nyata antar perlakuan suhu rendah dan pada lama penyimpanan 6 hari mengalami nilai yang fluktuatif. Nilai tertinggi didapat dari perlakuan lama penyimpanan 3 hari dengan suhu 10°C dan 15°C yaitu dengan rata-rata nilai 4,78. Hal ini menunjukkan bahwa rasa pada buah tin mampu bertahan hingga 3 hari jika disimpan di suhu rendah 10°C dan juga 15°C yang membuat rasanya tetap disukai para panelis.

Salah satu uji organoleptik yang paling menentukan adalah rasa. Walaupun parameter penilaian yang lainnya bagus, namun apabila rasanya tidak disukai maka suatu produk dapat ditolak. Rasa juga merupakan salah satu pertimbangan akhir konsumen dalam memilih produk (Zaldiansyah *et al.*, 2018). Satu (2003) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi cita rasa produk adalah tingkat kemanisan produk tersebut. Buah tin adalah buah yang memiliki rasa manis dan lezat dilihat dari nilai total padatan terlarut yang dimiliki dapat mencapai 17 Brix.

Tekstur

Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik tekstur dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan suhu rendah 5°C dan 10°C mengalami nilai yang fluktuatif antar perlakuan lama penyimpanan sedangkan pada suhu 15°C semakin lama disimpan maka semakin kecil nilai organoleptiknya. Pada lama penyimpanan 3 hari menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata antar perlakuan suhu rendah, sedangkan pada lama penyimpanan 6 dan 9 hari mengalami nilai yang fluktuatif. Nilai tertinggi didapat pada perlakuan lama penyimpanan 6 hari dengan suhu rendah 5°C dengan nilai rata-rata 4,56. Hal ini menunjukkan bahwa baik suhu 5°C atau 15°C mampu mempertahankan tekstur dari buah tin dari 3 hingga 6 hari. Tekstur merupakan kelembaban kulit dari buah tin. Tekstur dapat dijaga dengan baik akibat penyimpanan pada suhu rendah (Sartika *et al.*, 2015).

Gambar 6. Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik tekstur

Penampilan Keseluruhan

Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik penampilan keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Interaksi antara suhu rendah dan lama penyimpanan pada uji organoleptik penampilan keseluruhan

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa pada suhu 10°C semakin lama disimpan maka semakin kecil nilai organoleptiknya sedangkan pada suhu 15°C semakin lama disimpan maka semakin tinggi nilai organoleptiknya dan pada suhu 5°C lama penyimpanan 6 hari berbeda nyata dengan lama penyimpanan 9 hari tetapi berbeda tidak nyata dengan lama penyimpanan 3 hari. Lama penyimpanan 3 hari menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata antar perlakuan suhu rendah sedangkan pada lama penyimpanan 6 hari semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah nilai organoleptiknya dan pada lama penyimpanan 9 hari menunjukkan nilai yang fluktuatif. Nilai tertinggi didapat pada perlakuan suhu 15°C dengan lama penyimpanan 6 hari dengan nilai rata-rata 4,6. Hal tersebut diduga terjadi karena suhu

rendah mampu menahan aktivitas transpirasi yang dimana jika transpirasi terus menerus terjadi akan mengakibatkan penampilan buah yang tidak menarik.

Penampilan juga merupakan uji yang dilihat berdasarkan visual. Jika terjadi kecacatan pada buah maka panelis akan memberikan nilai kecil. Buah tin memiliki kulit yang tipis oleh karena itu proses pemanenan yang hati-hati akan menghasilkan penampilan buah tin yang bagus. Hal ini juga didukung proses pengemasan dan penyimpanannya yang baik sebelum sampai dikonsumsi. Pada penelitian ini panelis memilih penampilan terbaik pada masa simpan 9 hari jika disimpan pada suhu 5°C dan 6 hari jika disimpan pada suhu 15°C.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji organoleptik buah tin pada perlakuan suhu rendah terbaik yaitu pada suhu 5°C. Hasil uji organoleptik buah tin pada perlakuan lama penyimpanan terbaik yaitu pada lama simpan selama 3 hari. Mutu buah tin terbaik dijumpai pada kombinasi antara suhu 5°C dan penyimpanan selama 6 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- David J dan Kilmanun JC. 2016. Penanganan pasca panen penyimpanan untuk komoditas hortikultura. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, Banjarbaru.
- Ferguson L. Michailides TJ dan Shorey HH. 1990. The California fig Industry. *Hortl Rev.* 12:409-490.
- Garcia BMJ. 2003. Effect of temperature on the shelf-life of fig fruit during refrigerated Storage. *Acta Hort.* 605:229-232.
- Hashemi A, Abediankenari S, Ghasemi M, Azadbakht M, Yousefzadeh Y and Dehpour AA. 2011. The effect of fig tree latex (*Ficus carica* L.) on stomach cancer line. *Iran Red Crescent Med. Journal.* 13(4):272-275.
- Jadhav PB dan Gurav NP. 2018. Extension of storage and post-storage shelf-life of fig fruit. *International Journal of Research & Review.* 5:25-34.
- Khalaskar MG, Shah DR, Raja NM, Surana SJ and Gond NY. 2010. Pharmacognostic and phytochemical investigation of *Ficus carica* Linn. *Ethnobotan Leaflets.* 14:599-609.
- Masni A, Ismanto dan Belgis M. 2010. Pengaruh penambahan kunyit (*Curcuma doestica* Val) atau temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam air minum terhadap persentase dan kualitas organoleptik karkas ayam broiler. *Jurnal Teknologi Pertanian.* 6(1):7-14.
- Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, Boca Raton Florida.
- Saiduna dan Madkar OR. 2013. Pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap mutu dan lama simpan tomat (*Lycopersicum tuberosum* Mill.). *Jurnal Agros Wagati.* 1(1):1-5.
- Sartika, R. Hayati dan E. Kesumawati. 2015. Kajian kandungan vitamin c dan organoleptik dengan konsentrasi dan lama perendaman ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Prosiding Seminar Nasional Biotik 2015. 257-265.
- Satuhu, S. 2003. Pengolahan Buah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suharyono, A. S. 2006. Efek sinar ultraviolet terhadap kandungan total mikroba dan vitamin c sari buah jeruk nipis. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.

- Sumiasih IH, Octaviani L, Lestari DI dan Yunita ER. 2016. Studi perubahan kualitas pascapanen buah belimbing dengan beberapa pengemasan dan suhu simpan. *Jurnal Agrin*. 20 (2):1-5.
- Sobir dan Amalya M. 2011. *Bertanam 20 Buah Koleksi Eksklusif*. Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Trenggono dan Sutardi. 1990. *Biokimia dan Teknologi Pasca Panen*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Trissanthi, C. M. dan W.H Susanto. 2016. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan lama pemanasan terhadap karakteristik kimia dan organoleptik sirup alang – alang (*Imperata cylindrica*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1):180–189.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.
- Yudiana. 2013. *Penggunaan gel lidah buaya dan suhu rendah terhadap umur simpan buah anggur (Vitis vinifera L.)*. Skripsi. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Zaldiansyah, T., M. Martunis dan F. Fachrizal. 2018. Karakteristik organoleptik pada sirup air kelapa (*Coco nucifera*) dengan penambahan gula fruktosa sebagai pengganti gula sukrosa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(3):345-351.