

PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK BUAH MENGGUNAKAN METODE ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*): KAJIAN PUSTAKA

[*Estimating the Shelf Life of Fruit Products Using the ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) Method: A Literature Review*]

Choirul Warisin^{1*}, Sri Wahyuni¹, RH. Fitri Faradilla¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: warisincho@gmail.com (Telp: +6285394688206)

Diterima tanggal 5 April 2024

Disetujui tanggal 12 April 2024

ABSTRACT

This review aimed to evaluate the shelf life of fruit products using the ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) method for products such as jams, candied fruits, and fruit leather. The review results indicated that processed fruit products generally had relatively low shelf lives. Candied fruit products had a shelf life ranging from 32 to 56 days, while fruit leather products had a shelf life ranging from 30 to 51 days. Among processed fruit products, mango fruit leather had the highest moisture content, with an initial moisture content of 16.92% and a critical moisture content of 19.82%.

Keywords: *Shelf life, ASLT, fruit products*

ABSTRAK

Review ini bertujuan untuk mengetahui pendugaan umur simpan produk buah-buahan dengan metode ASLT (*Accelerated shelf life testing*) seperti selai, manisan dan *fruit leather*. Hasil review ini menyatakan bahwa produk olahan buah-buahan memiliki nilai umur simpan yang cukup rendah, produk manisan buah-buahan memiliki umur simpan berkisar antara 32-56 hari sedangkan produk *fruit leather* memiliki umur simpan berkisar antara 30-51 hari. Kadar air produk olahan buah-buahan paling tinggi yaitu *fruit leather* mangga dengan kadar air awal 16,92% dan kadar air kritis sebesar 19,82%.

Kata kunci: Umur simpan, ASLT, produk buah

PENDAHULUAN

Produk pangan merupakan jenis produk yang sangat mudah sekali mengalami kerusakan, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kadar air, suhu, dan RH (kelembapan) selama masa simpannya. Buah-buahan merupakan makanan yang sering mengalami kerusakan setelah masa panennya, dikarenakan kurang tepatnya penanganan pasca panen. Oleh karena itu maka perlu dilakukan pengolahan lanjut terhadap buah-buahan setelah panen untuk memperpanjang masa simpan dari buah tersebut. Produk olahan dari buah-buahan dapat berupa olahan manisan dari buah—buahan dan *fruit leather*.

Produk manisan, merupakan salah satu produk pangan yang digemari mulai anak-anak hingga orang dewasa, hal ini dikarenakan manisan memiliki rasa yang manis serta cara pembuatannya yang cukup mudah. Manisan buah yang umum bermacam-macam bentuk dan rasa, ada manisan yang berbentuk basah maupun kering. *Fruit leather* merupakan produk awetan buah yang berasal dari bubur buah (*puree*) yang dioven dan

masih mempertahankan cita rasa dari bahan baku yang digunakan dan berkembang pesat di luar negeri.. Perkembangan penjualan *fruit leather* sedang meningkat di Amerika dan Eropa Barat, sedangkan di Indonesia sendiri *fruit leather* masih jarang dikonsumsi (Astuti, 2015).

Keterangan umur simpan merupakan salah satu informasi yang wajib dicantumkan oleh produsen pada label kemasan untuk memudahkan konsumen mencari informasi kelayakan sebuah produk. Salah satu metode yang digunakan dalam metode penyimpanan yaitu metode ASLT adalah model *Arrhenius*. Model *Arrhenius* pada umumnya digunakan untuk menduga umur simpan produk pangan yang kerusakannya banyak dipengaruhi oleh perubahan suhu dan kadar air. Metode ASLT ini dilakukan dengan menyimpan sampel pada suhu ekstrim atau suhu tinggi agar produk yang disimpan dapat cepat rusak pada kondisi suhu dan kelembaban ruang yang dimodifikasi tersebut. Menurut Syarif dan Hadid (1993) dan Arpah (2001) metode ASLT termasuk akurat dan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Arrhenius* atau kadar air kritis.

Produk Awetan

Buah-buahan merupakan makanan yang sering mengalami kerusakan setelah masa panennya, dikarenakan kurang tepatnya penanganan pasca panen. Oleh karena itu maka perlu dilakukan pengolahan lanjut terhadap buah-buahan setelah panen untuk memperpanjang masa simpan dari buah tersebut. Produk olahan dari buah-buahan dapat berupa olahan manisan dari buah—buahan dan *fruit leather*. Manisan juga dibuat dengan alasan memperbaiki cita rasa buah yang tadinya masam menjadi manis dengan tujuan agar dapat disukai oleh masyarakat (Sediaoetama, 2006).

Manisan merupakan salah satu jenis makanan ringan yang biasanya menggunakan gula pasir sebagai bahan pemanis, penambahan gula juga berfungsi sebagai bahan pengawet. Manisan yang memiliki rasa yang manis bercampur dengan rasa khas buah sangat cocok untuk dinikmati diberbagai kesempatan. Standar manisan buah kering yang digunakan harus mengikuti standar mutu manisan buah kering oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI), kadar air manisan buah kering adalah tidak boleh lebih dari 25%. Produk manisan dapat dibagi menjadi 4 kelompok: (1) Manisan basah adalah manisan yang terbuat dari hasil perendaman buah dengan larutan gula encer. (2) Manisan gula kental adalah manisan yang terbuat dari larutan gula $\pm 60\%$ yang digunakan untuk merendam buah. (3) Manisan kering adalah manisan yang sebagian gulanya tidak larut dan menempel pada produk. (4) manisan kering asin adalah manisan dengan unsur dominan adalah garam. (Pratami, 2013).

Fruit leather merupakan salah satu produk makanan ringan dari bubur buah (*puree*) yang dikeringkan dalam oven atau dehidrator (Puspasari, 2005). *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 - 3 mm, kadar air 10 – 15 %, mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan jenis buah-buahan yang digunakan. Kriteria yang diharapkan dari *fruit leather* adalah warnanya yang menarik, teksturnya yang sedikit

liat dan kompak, serta memiliki plastisitas yang baik sehingga dapat digulung atau tidak mudah patah (Historiarsih, 2010).

Suhu

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia akan semakin cepat. Untuk jenis makanan kering dan semi basah, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C, atau 45°C (jika diperlukan) (Syarief dan Halid, 1992). Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap perubahan mutu produk selama penyimpanan, semakin tinggi suhu penyimpanan dapat meningkatkan laju reaksi senyawa kimia di dalam bahan pangan akan semakin cepat (Ruliawan, 2014). Penggunaan suhu penyimpanan yang bervariasi dapat menghambat atau mempercepat reaksi kimia, reaksi enzimatik atau pertumbuhan mikroba pada jenis-jenis produk tertentu (Effendi, 2012).

Kadar Air

Nilai kadar air pada beberapa jenis olahan buah yang memiliki nilai kadar air yang berbeda-beda. Kadar air terendah terdapat pada fruit leather nangka yaitu sebesar 10,81%-12,64%. Hamzah (2010) menyatakan bahwa kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan tersebut. Kadar air dalam bahan pangan juga ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan mutu. Perubahan yang terjadi pada kadar air bahan pangan terjadi karena adanya perbedaan kelembaban lingkungan dengan sampel yang menyebabkan tekanan parsial uap air yang akan terus berubah sampai terjadi kesetimbangan. Pada beberapa kasus ditemukan bahwa selama penyimpanan kadar air tidak hanya bertambah tetapi bisa juga mengalami penurunan dan dapat berakibat pada rusaknya sampel. seperti dikatakan Nuraeni (2017) pengurangan kadar air sampel akan sejalan dengan meningkatnya suhu penyimpanan. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan pori-pori kemasan memuai sehingga lebih mudah terjadi migrasi uap air dari bahan (Puspita, dan Sartika, 2016).

Tabel 1. Umur simpan produk buah

Buah	Jenis Produk	Suhu penyimpanan	Kadar air awal (%)	Kadar air Kritis(%)	Umur Simpan (hari)	Sumber
Mangga	Fruit Leather	30°C	16,92	19,82	35	Ariadianti <i>et al.</i> , 2015
Mangga cengkir	Buah kering	30°C	15,58	-	134,50	Wulandari <i>et al.</i> 2020
Tomat	Manisan (+ Natrium benzoat) (- Natrium benzoat)	35°C	-	-	32 36	Rahayu <i>et al.</i> , 2014
Nangka	Fruit Leather	30°C	10,81	12,64	30	Rahmanto <i>et al.</i> , 2014
Apel Hijau	Selai lembaran	30°C	-	-	6	Kusumah., 2020
Pare belut	Manisan	30°C	11,43	19,26	37	Adi <i>et al.</i> , 2016
Tomat	Manisan	30°C	-	-	101	Djarkasi <i>et al.</i> , 2017
Apel manalagi	Fruit Leather	30°C	13,84	18,87	33,11	Rizkianiputri <i>et al.</i> , 2016
Terong	Manisan	-	-	-	56	Yuliana <i>et al.</i> , 2019

Umur Simpan

Informasi umur simpan produk sangat penting bagi banyak pihak, baik produsen, konsumen, penjual, dan distributor. Konsumen tidak hanya dapat mengetahui tingkat keamanan dan kelayakan produk untuk dikonsumsi, tetapi juga dapat memberikan petunjuk terjadinya perubahan citarasa, penampakan dan kandungan gizi produk tersebut. Umur simpan berhubungan dengan waktu antara saat produk mulai dikemas sampai dengan mutu produk yang masih memenuhi syarat dan dalam kondisi memuaskan untuk dikonsumsi. Oleh karena itu dikembangkan metode pendugaan umur simpan dengan metode yang dipercepat (*accelerated shelf-life testing atau ASLT method*), dimana produk disimpan pada kondisi penyimpanan yang ekstrim yang dapat mempercepat kerusakannya. Umur simpan diduga dengan menggunakan model matematika, dimana faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan produk ke dalam model matematika tersebut (Floros, 1993).

Salah satu keuntungan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) yaitu waktu pengujian relatif singkat namun ketepatan dan akurasinya tinggi (Herawati, 2008).

Tabel 1 menunjukkan umur simpan produk olahan buah yang memiliki umur simpan paling lama yaitu pada olahan buah mangga yang dikeringkan yang mampu bertahan selama 134,50 hari pada suhu penyimpanan 30°C, sementara olahan buah yang memiliki masa simpan yang paling singkat yaitu pada olahan selai apel lembaran yang hanya mampu bertahan selama 6 hari pada suhu 30°C. Produk buah mangga kering memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan selai apel lembaran, hal ini dikarenakan proses pengeringan pada pembuatan buah mangga kering dilakukan dengan sistem pengeringan osmosis, yang bertujuan untuk memperbaiki akibat buruk dari proses pengeringan biasa yang menggunakan suhu tinggi. Prinsip dari sistem pengeringan osmosis adalah merendam potongan buah mangga segar di dalam larutan gula dengan konsentrasi tertentu. Perendaman buah mangga di dalam larutan gula selain dilakukan untuk tujuan pengeringan secara osmosis dan sebagai bahan pengawet alami pada produk buah mangga cengkir kering (Rozana, Hasbullah, dan Muhandri, 2016). Sementara produk selai apel lembaran hanya mampu bertahan selama 6 hari pada suhu 30°C (Kusumah, 2020). Kusumah (2020) melaporkan bahwa selai sudah tidak dapat diterima pada hari ke 6, hal ini dikarenakan total kapang yang telah mencapai batas maksimum. Hal ini kemungkinan terjadi karena kadar air yang masih tinggi sehingga mikroorganisme dapat tumbuh pada sampel, namun nilai kadar air tidak disebutkan oleh Kusumah (2020).

Tabel 2. Perubahan karakteristik fisik selama penyimpanan

Produk	Karakteristik awal	Karakteristik akhir	Sumber
Fruit leather mangga	1. Warna kuning 2. Rasa khas mangga 3. Tekstur empuk	1. Warna coklat 2. Rasa pahit 3. Tekstur keras	Ariadianti <i>et al.</i> , 2015
Mangga kering	1. Warna kuning 2. Rasa khas mangga 3. Aroma khas mangga 4. Tekstur agak keras	1. Warna coklat - - 4. Lebih keras	Wulandari <i>et al.</i> 2020
Manisan tomat	Tekstur lunak	Kering	Rahayu <i>et al.</i> , 2014
Fruit leather nangka	1. Warna kuning 2. Rasa khas nangka 3. Aroma nangka 4. Tekstur plastis	1. Warna coklat 2. Rasa pahit - 4. Keras	Rahmanto <i>et al.</i> , 2014
Manisan pare	1. Warna normal 2. Rasa manis 3. Aroma khas pare 4. Tekstur kenyal	1. Warna lebih gelap - - 4. Tekstur keras	Adi <i>et al.</i> , 2016
Fruit leather apel	1. Warna coklat 2. Aroma khas apel 3. Tekstur lunak	1. Warna putih pucat 2. Aroma tidak khas apel 3. Tekstur keras	Rizkianiputri <i>et al.</i> , 2016
Selai apel	1. Warna cerah 2. Aroma khas apel 3. Rasa Manis asam 4. Tekstur Tidak mudah hancur	Warna gelap - - -	Kusumah., 2020
Manisan tamarillo	1. Warna merah kecoklatan 2. Aroma khas buah tamarillo 3. Rasa manis 4. Tekstur lunak	1. Warna coklat pucat, putih 2. Aroma khas tamarillo berkurang dan tidak harum 3. Rasa manis sedikit asam 4. Tekstur sangat keras	Yuliana <i>et al.</i> , 2019

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa produk olahan buah selama penyimpanan mengalami perubahan fisik yang meliputi perubahan pada warna, rasa, tekstur dan aroma. Selama penyimpanan warna pada produk olahan buah cenderung mengalami perubahan menjadi coklat, hal ini diakibatkan oleh reaksi maillard. Salah satu faktor penyebab terjadinya reaksi Maillard adalah suhu yang tinggi, sedangkan untuk coklat kehitaman faktor dari suhu ekstrim. Perubahan warna menjadi coklat ini disebabkan karena terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis terutama oksidasi vitamin C selama penyimpanan (Winarti *et al.*, 2015). Perubahan pada karakteristik rasa yang pada awalnya memiliki rasa khas buah selama penyimpanan berubah menjadi pahit, hal ini disebabkan karena faktor pengeringan dan suhu penyimpanan yang tinggi. Pengeringan menyebabkan terjadinya *case hardening* yang berpengaruh pada warna dan rasa. Parameter rasa dipengaruhi

oleh beberapa faktor, diantaranya adalah senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lain (Winarno 2008).

Perubahan karakteristik juga terjadi pada kategori aroma yang semula memiliki aroma yang cenderung wangi yang berasal dari bahan baku, namun mengalami penurunan mutu seiring lama penyimpanan. Hal ini disebabkan karena faktor suhu dan udara disekitar penyimpanan manisan yang berpengaruh terhadap penurunan aroma manisan. Manisan yang dalam kategori layak adalah memiliki aroma buah yang khas (Rini, 2012). Perubahan karakteristik pada tekstur yang awalnya memiliki tekstur empuk, lunak berubah menjadi cenderung keras selama penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh faktor suhu dan lama penyimpanan yang berakibat pada berkurang kadar air pada produk. Menurut Faridah *et al.* (2001), mengerasnya produk disebabkan karena terjadinya migrasi (perpindahan) uap air dari produk ke lingkungan.

KESIMPULAN

Pendugaan umur simpan pada produk olahan buah-buahan seperti selai, manisan dan fruit leather dapat dilakukan dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*). Umur simpan produk olahan buah yang memiliki umur simpan paling lama yaitu pada olahan buah mangga yang dikeringkan yang mampu bertahan selama 134,50 hari pada suhu penyimpanan 30°C, sementara olahan buah yang memiliki masa simpan yang paling singkat yaitu pada olahan selai apel lembaran yang hanya mampu bertahan selama 6 hari pada suhu 30°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi DK, Parnanto NHR, Ishartani, D. 2016. Pendugaan Umur Simpan dan Aktivitas Antioksidan Manisan Kering Pare Belut (*Trichosanthes anguina* L.) sebagai Camilan Sehat dengan Pemanis Sorbitol. Jurnal Teknosains Pangan, 5(2). 9-18.
- Ariadianti ATR, Atmaka W, Siswanto S. 2016. Formulasi Dan Penentuan Umur Simpan Fruit Leather Mangga (*Mangifera Indica* L.) Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing Model Arrhenius. Jurnal Teknologi Pertanian, 16(3), 179-194.
- Astuti WFP. 2015. Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Zat Penstabil Terhadap Mutu *Fruit Leather* Campuran Jambu Biji Merah dan Sirsak. Skripsi. Universitas Sumatra Utara.
- Djarkasi GS, Sumual MF, Luluhan LE. 2018. Pendugaan Daya Simpan Manisan Tomat Kering dengan Metode ASLT (*Accelerated Shelf-Life Testing*) Model Arrhenius. Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal), 8(2). 26-32.
- Effendi S. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung.

- Hamzah Sribudiani. 2010. Mutu Manisan Kering Buah Naga (*Hylocereus polyhizus*). Jurnal Sagu. 9 (1) : 15-20.
- Herawaty H. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. Jurnal Litbang Pertanian. 27(4): 124 – 130.
- Kusumah SH. 2020. Pendugaan Umur Simpan Selai Apel Hijau Lembaran Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing (Aslt) Dengan Pendekatan Arrhenius. Edufortech, 5(1). 61-68.
- Pratami N. 2012. Proses Produksi Manisan Basah Pare. *Tugas Akhir*. Program Studi Diploma III. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelah Maret. Surakarta.
- Rahayu FA, Ishartani D, Anandito, RBK. 2014. Kajian umur simpan manisan tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan pengawet natrium benzoat. Jurnal Teknosains Pangan, 3(1). 53-62.
- Rahmanto SA, Parnanto, NHR, Nursiwi, A. 2014. Pendugaan umur simpan fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan penambahan gum arab menggunakan metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) model Arrhenius. Jurnal Teknosains Pangan, 3(3). 35-43.
- Rini, A. 2012, Membuat Manisan Buah. Pustaka Mina, Jakarta
- Rizkianiputri D, Atmaka W, Sari, AM. 2016. Pendugaan umur simpan fruit leather apel manalagi (*Malus sylvestris*) menggunakan metode ASLT (Accelerated Shelf Life Test) dengan Model Arrhenius. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 9(2). 40-45.
- Ruliawan MS. 2014. Aplikasi Model Arhenius Untuk Pendugaan Masa Simpan Sosis Ayam Pada Penyimpanan Dengan Suhu Yang Berbeda Berdasarkan Nilai TVB dan pH. Tesis. Program Studi Magister Teknologi Industri Pangan. Bandung: Universitas Pasundan.
- Syarief R, Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan Bekerja Sama dengan Pau Pangan dan Gizi. Peternakan . Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Ulfa R, Harsanti RS, Azis M R. 2019. Analisis Penggunaan Bahan Pengemas Pada Manisan Kering Terong Hijau (*Solanum Melongena* L). Bioma: Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi, 4(1), 45-54.
- Winarti, S, Jariyah, Ratih, A, K. 2015. Penambahan sorbitol pada *fruit leather* jambu biji merah untuk memperbaiki karakteristik dan daya simpan. Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI, Surabaya.
- Wulandari E, Arifin HR, Utama GL, Panjaitan VG. 2020. Pendugaan Umur Simpan Buah Mangga Cengkir Kering Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Arrhenius. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 8(4), 175-184.
- Yuliana NME, Masdarini L, Marsit CIR. 2019. Uji Kualitas Umur Simpan Manisan Tamarillo. Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, 10(3), 185-194.