

PENENTUAN UMUR SIMPAN BEBERAPA PRODUK KERIPIK MENGGUNAKAN METODE AKSELERASI : STUDI KEPUSTAKAAN

[Shelf-Life Determination of Selected Chip Products Using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) Method: A Literature Review]

La Ode Aliarham^{1*}, Tamrin¹, Hermanto¹

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

*Email: aliarham99@gmail.com (Telp: +6282292089627)

Diterima tanggal 19 Februari 2026

Disetujui tanggal 8 Juni 2026

ABSTRACT

This review summarized the shelf life of various chip products based on critical moisture content, thiobarbituric acid (TBA) value, and the effects of different packaging materials reported in previous studies. Shelf-life estimation was performed using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method, which provides a rapid and reliable approach for predicting product shelf life under accelerated storage conditions. The review indicated that the longest shelf life based on the TBA value was achieved by chocolate-coated banana chips packaged in 0.08-mm polypropylene (PP) film and stored at 25°C, with an estimated shelf life of 126 days. Similarly, based on the critical moisture content parameter, chocolate-coated banana chips exhibited the longest predicted shelf life of 126 days. Overall, polypropylene (PP) packaging was identified as the most suitable packaging material for chip products because of its low water vapor permeability.

Keywords: TBA number, chips, ASLT, critical water content, shelf life.

ABSTRAK

Review ini bertujuan untuk mengetahui informasi masa simpan beberapa produk keripik berdasarkan kajian data parameter kadar air kritis dan bilangan TBA serta penggunaan jenis kemasan yang berbeda dari beberapa hasil penelitian. Pendugaan umur simpan keripik dilakukan dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Test*) yang merupakan metode pendugaan umur simpan secara cepat dan akurat. Hasil review menunjukkan umur simpan produk keripik terlama pada parameter bilangan TBA yaitu produk keripik pisang salut coklat yang dikemas dengan plastik polipropilen dengan ketebalan 0.08 mm pada suhu penyimpanan 25°C memiliki umur simpan 126 hari. Sedangkan umur simpan produk keripik terlama pada parameter kadar air kritis yaitu produk keripik pisang salut coklat dengan lama umur simpan 126 hari. Kemasan yang dianjurkan untuk produk keripik yaitu kemasan PP karena memiliki kemampuan permeabilitas terhadap uap air yang rendah.

Kata Kunci: bilangan TBA, keripik, metode ASLT, kadar air kritis, umur simpan.

PENDAHULUAN

Keripik atau kripik adalah sejenis makanan ringan berupa irisan tipis dari umbi-umbian, buah-buahan, atau sayuran yang digoreng dalam minyak nabati. Untuk menghasilkan rasa yang gurih dan renyah biasanya dicampur dengan adonan tepung yang diberi bumbu rempah tertentu.

Menurut Tursilawati (1999), faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan keripik adalah tekstur, warna, kandungan minyak dan masa simpannya untuk mempertahankan mutu sensoriknya. Syarat mutu keripik

harus memiliki warna normal, rasa khas, tekstur renyah, kadar air maksimal 6% (b/b), abu tanpa garam maksimal 1% (b/b) (BSN, 1996). Keripik merupakan salah satu produk hasil penggorengan yang sensitif terhadap air dan oksigen sehingga mudah melempem dan tengik. Kualitas yang terjaga akan mampu meningkatkan umur simpan produknya.

Pengolahan pangan pada industri komersial umumnya bertujuan untuk memperpanjang umur simpan, mengubah atau meningkatkan karakteristik produk (warna, cita rasa, aroma dan tekstur), mempermudah penanganan dan distribusi, memberikan banyak pilihan dan ragam produk pangan di pasaran, meningkatkan nilai ekonomis bahan baku serta mempertahankan atau meningkatkan mutu terutama mutu gizi, daya cerna dan ketersediaan gizi. Umur simpan atau masa kadaluarsa merupakan salah satu parameter ketahanan produk selama penyimpanan (Kurniati, 2014)

Keterangan umur simpan (masa kadaluarsa) produk pangan merupakan salah satu informasi yang wajib dicantumkan oleh produsen pada label produk pangan terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen. Kewajiban pencantuman masa kadaluarsa pada label pangan diatur dalam undang-undang Pangan no.7/1996 serta Peraturan Pemerintah no.69/1999 tentang label dan iklan pangan, dimana setiap industri pangan wajib mencantumkan tanggal kadaluarsa (*expired date*) pada setiap kemasan produk pangan (Kusnandar, 2010).

Kendala yang sering dihadapi oleh industri pangan dalam penentuan umur simpan suatu produk adalah masalah waktu, oleh karena itu diperlukan metode pendugaan umur simpan cepat, mudah, murah dan mendekati umur simpan yang sebenarnya (Herawati, 2008). Metode-metode dalam penentuan umur simpan adalah *Literature Value*, *Distribution Turn Over*, *Distribution Abuse Test*, *Consumer Complaints*, dan *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT). Metode ini menggunakan kondisi suatu kondisi lingkungan yang dapat mempercepat terjadinya reaksi-reaksi penurunan mutu produk pangan (Labuza, 1982). Waktu pengujian yang dilakukan relatif singkat tetapi keakuratan dan akurasinya tinggi. Metode ASLT ini dilakukan dengan memodifikasi lingkungan 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 pendekatan Arrhenius dan kadar air kritis

Manfaat yang diharapkan dari studi literatur ini adalah memperoleh informasi mengenai umur simpan beberapa produk keripik berdasarkan atas pendugaan umur simpan menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) dengan parameter kadar air kritis dan bilangan TBA sehingga dapat digunakan sebagai acuan oleh unit-unit usaha atau UKM produsen keripik.

Tabel 1. Umur simpan beberapa produk keripik pada parameter kadar air kritis pada suhu 25°C

No.	Keripik	Jenis kemasan	Titik kritis	Umur simpan	Sumber
1	Keripik nenas	PP (polipropilen)	6	28 hari	Chairunnisa <i>et al.</i> , 2017
2	Keripik kentang	PE (polietilen)	5	28 hari	Fajriani <i>et al.</i> , 2019
3	Keripik tempe sagu	PP (polipropilen)	4	91 hari	Afriyanti., 2017
4	Keripik rumput laut	PE (polietilen)	10	31 hari	Hasani <i>et al.</i> , 2017
5	Keripik pisang salut coklat	PE (polietilen)	3	126 hari	Rahayu <i>et al.</i> , 2017
6	Keripik tempe	Aluminium foil	2,5	28 hari	Irviansari, 2016

Tabel 2. Umur simpan beberapa produk keripik pada parameter bilangan TBA pada suhu 25°C

No.	Keripik	Jenis kemasan	Titik kritis	Umur simpan	Sumber
1	Keripik kentang	PE (polietilen)	3,031 (mg malonaldehid/kg sampel)	28 hari	Fajriani <i>et al.</i> , 2019
2	Keripik pisang salut coklat	PP (polipropilen)	1,4 (mg malonaldehid/kg sampel)	126 hari	Rahayu, 2017
3	Keripik tempe	Aluminium foil	1,278 (mg malonaldehid/kg sampel)	57,62 hari	Irviansari, 2016

Tabel 3. Umur simpan beberapa produk keripik pada parameter bilangan TBA pada suhu 35°C

No.	Keripik	Jenis kemasan	Titik kritis	Umur simpan	Sumber
1	Keripik tempe	Aluminium foil	1,381 (mg malonaldehid/kg sampel)	44,79 hari	Irviansari, 2016
2	Keripik pisang salut coklat	PP (Polipropilen)	1,4 (mg malonaldehid/kg sampel)	122 hari	Rahayu, 2017

Pendugaan Umur Simpan

Pendugaan umur simpan suatu produk perlu dilakukan pengujian parameter yang mempengaruhi mutu produk sebelum disimpan untuk periode tertentu. Parameter yang diamati pada keripik sebelum dilakukan penyimpanan adalah kadar air kritis dan bilangan TBA.

Menurut Pranoto (2012), penentuan umur simpan kacang goreng rendah lemak dapat dihitung dengan cara menghitung kinetika reaksi pada tiap suhu penyimpanan hingga diperoleh persamaan Arrhenius pada masing-masing suhu. Persamaan Arrhenius yang diperoleh digunakan untuk memprediksi umur simpan kacang goreng rendah lemak. Umur simpan kacang goreng rendah lemak dapat diketahui dari nilai mutu awal, nilai mutu akhir (*end point*) dan konstanta kinetika pada suhu penyimpanan. Hal ini dijadikan dasar dalam penentuan umur simpan keripik.

Metode penentuan umur simpan dapat dilakukan dengan menyimpan produk hingga rusak pada kondisi penyimpanan/lingkungan yang normal. Cara ini menghasilkan informasi yang paling valid, namun memerlukan waktu yang lama dan tidak praktis untuk aplikasi di industri. Oleh karena itu dikembangkan metode pendugaan umur simpan dengan metode yang dipercepat (*Accelerated Shelf Life Test 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). Metode ASLT membutuhkan waktu pengujian yang relative singkat dengan tingkat akurasi yang masih dapat diterima. Semakin valid model matematika yang digunakan, maka pendugaannya akan semakin valid.

Metode ASLT yang sering digunakan untuk pendugaan umur simpan adalah model kadar air kritis dan model Arrhenius. Model kadar air kritis diterapkan untuk pendugaan umur simpan produk pangan yang rusak oleh adanya penyerapan air oleh produk. Model ini terutama untuk produk pangan yang kering. Kerusakan dievaluasi

dari perubahan tekstur (misal kerenyahan yang hilang dan peningkatan kelengketan) atau terjadinya penggumpalan.

Model Arrhenius diterapkan untuk produk-produk pangan yang mudah rusak oleh akibat reaksi kimia, seperti oksidasi lemak, reaksi *maillard*, denaturasi protein dan sebagainya. Secara umum, laju reaksi kimia akan semakin cepat pada suhu yang lebih tinggi yang berarti penurunan mutu produk semakin cepat terjadi (Hariyadi dan Andarwulan, 2006). Menurut Kusnandar (2006), produk pangan yang dapat ditentukan umur simpannya dengan model Arrhenius adalah makanan kaleng steril komersial, susu *Ultra High Temperature* (UHT), susu bubuk/formula, produk *chip/snack*, jus buah, mie instan, *frozen meat* dan produk pangan lain yang mengandung lemak tinggi (berpotensi terjadinya reaksi pencoklatan). Karena reaksi kimia pada umumnya dipengaruhi oleh suhu, maka model Arrhenius mensimulasikan percepatan kerusakan produk pada kondisi penyimpanan suhu tinggi diatas suhu penyimpanan normal.

Model Arrhenius dilakukan dengan penyimpanan produk pangan dengan kemasan akhir pada minimal tiga suhu penyimpanan ekstrim. Percobaan dengan metode Arrhenius bertujuan untuk menentukan konstanta laju reaksi (k) pada beberapa suhu penyimpanan ekstrim, kemudian dilakukan ekstrapolasi untuk menghitung konstanta laju reaksi (k) pada suhu penyimpanan yang diinginkan dengan menggunakan persamaan Arrhenius (Persamaan 1). Dari persamaan tersebut dapat ditentukan nilai k (konstanta penurunan mutu) pada suhu penyimpanan umur simpan. Persamaan model Arrhenius untuk menentukan umur simpan dinyatakan dengan persamaan (1).

$$k = k_0 \cdot \exp(E_a/RT) \dots \dots \dots (1)$$

dimana : k = konstanta laju penurunan mutu

k₀ = konstanta (faktor yang tidak tergantung suhu)

E_a = energi aktivasi

T = suhu mutlak (K)

R = konstanta gas (1,986 kal/ mol k)

Validasi metode merupakan tindakan penilaian terhadap parameter tertentu untuk membuktikan bahwa prosedur tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya (Paithankar, 2013). Proses validasi metode ini bersifat formal dan sistematis untuk menunjukkan kesesuaian metode dalam memberikan data yang berguna dan konsisten dalam lingkup proses. Dalam penentuan laju reaksi penurunan mutu yang menggunakan suhu sebagai salah satu parameter untuk mempercepat kerusakan, maka laju penurunan mutunya dapat ditentukan berdasarkan pada energi aktivasinya. Energi aktivasi adalah energi yang diperlukan untuk memulai suatu reaksi. Pada penelitian ini, penurunan mutu keripik diasumsikan dominan dipengaruhi oleh suhu penyimpanannya. Pendugaan umur simpan dengan model Arrhenius dapat dilakukan berdasarkan parameter kemunduran mutu produk seperti kadar air kritis dan analisis bilangan TBA

Kadar Air Kritis

Kadar air kritis adalah kadar air yang sudah secara organoleptik sudah tidak dapat diterima oleh konsumen (Syraif dan Halid, 1993). Tabel 1 mengkonfirmasi bahwa kadar air kritis beberapa produk keripik yang dihasilkan bervariasi sehingga umur simpan yang dihasilkan bervariasi pula. Umur simpan keripik nenas dan keripik tempe sagu secara berurutan dapat bertahan 28 dan 91 hari dengan menggunakan kemasan PP (Polipropilen). Sedangkan keripik rumput laut (*Fruit Nori*) dan keripik pisang salut coklat pada beberapa jenis

kemasan berbeda menghasilkan waktu umur simpan yang berbeda yaitu 31 hari dan 126 hari. Umur simpan produk keripik kentang dengan menggunakan kemasan PE (Polietilen) dapat bertahan selama 28 hari dan umur simpan produk keripik tempe dengan menggunakan kemasan aluminium foil dapat bertahan selama 28 hari.

Analisis bilangan TBA

Analisis bilangan TBA merupakan uji spesifik untuk hasil oksidasi asam tidak jenuh (PUFA). Menurut Kusnandar dan Koswara (2006) pengukuran ketengikan merupakan penilaian atribut mutu secara subyektif sedangkan pengukuran bilangan TBA merupakan penilaian atribut mutu secara obyektif. Tabel 2 menginformasikan bahwa rata-rata titik kritis keripik pada parameter kemunduran mutu bilangan TBA pada suhu penyimpanan 25°C jika dibulatkan yaitu pada angka 1,903 mg malonaldehid/kg sampel. Sedangkan pada Tabel 3 menginformasikan bahwa rata-rata titik kritis keripik pada parameter kemunduran mutu bilangan TBA pada suhu penyimpanan 35°C jika dibulatkan yaitu pada angka 1,3905 mg malonaldehid/kg, angka tersebut merupakan kondisi produk sudah tidak dapat diterima (Sugiyono *et al.*, 2011). Sampel Pada parameter bilangan TBA keripik kentang pada suhu penyimpanan 25°C dapat bertahan selama 28 hari dengan menggunakan kemasan PE (Polietilen). Sedangkan keripik pisang salut coklat pada suhu penyimpanan 25°C dan 35°C masing-masing dapat bertahan selama 126 dan 122 hari dengan kemasan PP (polipropilen) ketebalan 0.08 mm dan umur simpan keripik tempe pada suhu penyimpanan 25°C dan 35°C masing-masing dapat bertahan selama 57,62 dan 44,79 hari.

Permeabilitas Kemasan

Pengemasan adalah penempatan produk dalam suatu wadah untuk memberikan proteksi sehingga produk tersebut menjadi lebih awet, mudah dalam penyimpanan, distribusi pemakaian, promosi dan jaminan kepastian kepada konsumen. Bahan pengemas yang berbeda (PP dan PE) menghasilkan kemampuan proteksi terhadap uap air yang berbeda. Permeabilitas uap air dinyatakan dalam kecepatan uap air (WVTR/ *Water Vapour Transmission Rate*) yaitu banyaknya uap air yang dapat melewati kemasan per hari pada kondisi atmosfer tertentu. Tabel 1 menginformasikan bahwa penggunaan beberapa jenis kemasan menghasilkan waktu umur simpan produk keripik berbeda berdasarkan kemasan yang digunakan. Umur simpan keripik nenas dan keripik tempe sagu yang menggunakan kemasan PP masing-masing dapat bertahan selama 28 dan 91 hari. Sedangkan umur simpan keripik kentang yang menggunakan kemasan PE dapat bertahan selama 28 hari. Semakin tebal kemasan maka semakin rendah permeabilitasnya terhadap uap air (Sugiyono *et al.*, 2011)

KESIMPULAN.

Umur simpan produk keripik dapat dilakukan dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Test*). Umur simpan produk keripik terlama pada parameter bilangan TBA yaitu produk keripik pisang salut coklat pada suhu penyimpanan 25°C dengan lama umur simpan 126 hari. Sedangkan umur simpan produk keripik terlama pada parameter kadar air kritis yaitu produk keripik pisang salut coklat dengan lama umur simpan 126 hari. Kemasan yang dianjurkan untuk produk keripik yaitu kemasan PP karena memiliki kemampuan permeabilitas terhadap uap air yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti. 2017. Pendugaan Umur Simpan Keripik Tempe Sagu Menggunakan Pengemas Plastik PP dengan Metode Arrhenius. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*.1 (1): 74-78
- Alfiyani N, Wulandari N dan Adawiyah DR. 2019. Validasi Metode Pendugaan Umur Simpan Produk pangan Renyah dengan metode Kadar Air Kritis. *Jurnal Mutu Pangan*. 6(1): 1-8. 2019
- Apriyantono A, Fardiaz, D. Puspitasari, N.L. dan Budianto, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor
- Badan Standar Nasional. 1996. SNI No 1-4308 1996. Cara Uji Mutu Kerupuk Kulit. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Chairunisa, Rahman AE dan Restusari L. 2017. Pengaruh Penyimpanan Keripik Buah Nanas Pada Berbagai Kemasan dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT). *Jurnal Ilmu Gizi. Jurusan Gizi. Poltekkes Kemenkes. Riau*.
- Fajriyani A, Hersoelistyorini W dan Nurhidajah. 2019. Nilai TBA, FFA, Kadar Air dan Sifat Sensori Keripik Kentang berdasarkan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 9(2): 54-68
- Hariyadi P dan Andarwulan N. 2006. Perubahan Mutu (Fisik, Kimia dan Mikrobiologi) Produk Pangan Selama Pengolahan dan Penyimpanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hasany MR, Afrianto E dan Pratama RI. 2017. Pendugaan Umur Simpan Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius pada Fruit Nori. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 7(1): 48-55.
- Herawati dan Heny. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 27 (4). 2008
- Irviansari, A. 2016. Pendugaan Umur Simpan Keripik Tempe Yang Dikemas Dengan Berbagai Jenis kemasan dan Disimpan Pada Suhu Penyimpanan Berbeda. *Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung*
- Kusnandar, F. 2010. Pendugaan Umur Simpan Metode ASLT. http://itp.fateta.ipb.ac.id/id/index.php?option=com_content&task=view&id=86&Itemid=94.
- Kurniati D. 2014. Pendugaan Umur Simpa Produk Mie dari Pati Sagu dengan Metode Akselerasi. *Jurnal Online Mahasiswa*. 1 (1): 1-6.
- Kwak HS, Chang YH, Lee Y. 2015. Estimation of Crispness and Consumer Acceptance of Fried Potato Chips by Mechanical and Accoustic Measurements. *Int J Food Sci Technol* 50: 500-506.
- Labuza, T.P and Riboh, D. 1982. Theory and Application of Arrhenius Kinetics to the Prediction of Nutrien Losses in Food. *Food Technology* 36: 66-74.
- Marsh, K. dan Bugusu, B. 2007. Food Packaging-Roles, Materials, and Environmental Issues. *J. Food Science*. 72 : R39-R57

- Paithankar HV. 2013. HPLC Method Validation For Pharmaceuticals: a review . Int J Universal Pharm Bio sci 2(4): 229-240
- Pranoto Y, Marseno D dan Haryadi H. 2012. Perkiraan Umur Simpan Kacang Rendah Lemak Dilapisi dengan *Carboxymethyl Cellulose* Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-life Test* (ASLT). AGRITECH, . 32 (3): 301-306
- Rahayu NE, Nurhayati R, Angwar M, Wakhida V dan Baskara Katri R. 2017. Pendugaan Umur Simpan Keripik Pisang Salut Coklat “Purbarasa” Berdasarkan Angka Thio Barbituric Acid (TBA) dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius. [http://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/..](http://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/)
- Robertson, L. G. 1993. Food Packaging (Principles and Practice). Mossey University. New York. USA
- Sugiyono, Wibowo Setiawan E dan Sumekar H. 2011. Pengembangan Produk Mie Instan dari Tepung Hotong (*Setaria Italica* Beauv). Dan pendugaan Umur Simpannya denga Metode Akselerasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 21 (2): 45-50
- Swadana dan Yuwono. 2014. Pendugaan Umur Simpan Minuman Berperisa apel Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dengan Pendekatan Arrhenius. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3): 203-213
- Syarif R dan Halid H. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Penerbit Arcan. Jakarta.
- Tursilawati, R.A. 1999. Pengurangan Absorpsi Minyak pada Pembuatan Tempe Chip: Pengaruh Penggunaan *Carboxy Methil Cellulose* (CMC) dan Pengenceran Adonan Tepung Pelapis. Skripsi. Fakultas Pertanian UNSOED, Purwokerto.
- Yudhaningsih, A.F. 2015. Pengaruh Perbandingan Kedelai Beragi dengan Tepung Tapioka terhadap Kadar Air, Kerenyahan dan Sifat Organoleptik Keripik Tempe Sagu. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo.