

## PENDUGAAN UMUR SIMPAN BEBERAPA MINUMAN INSTAN MENGGUNAKAN METODE AKSELERASI: STUDI KEPUSTAKAAN

[*Estimation of Shelf Life of Various Instant Beverages Using an Accelerated Method: A Literature Review*]

Nurman<sup>1\*</sup>, Sri Wahyuni<sup>1</sup>, R.H Fitri Faradilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [nurmanbubu97@gmail.com](mailto:nurmanbubu97@gmail.com) (Telp: +6281241341716)

Diterima tanggal 5 Desember 2024

Disetujui tanggal 12 Februari 2025

### ABSTRACT

*This review aims to determine the shelf life of various instant beverage products assessed using an accelerated method. The findings indicate that differences in shelf life among products are influenced by the characteristics of food ingredients, the models used for shelf-life estimation, and packaging permeability. The longest shelf life was observed in a fiber-rich porang flour beverage packaged in PP (polypropylene), with an estimated shelf life of 59.49 months, while the shortest shelf life was found in a functional sea leech beverage packaged in LDPE (low-density polyethylene), with an estimated shelf life of 3.18 months.*

**Keywords:** instant drink, packaging, ASLT.

### ABSTRAK

Review ini bertujuan untuk mengetahui masa simpan beberapa produk minuman instan yang ditentukan dengan metode akselerasi. Hasil review ini menunjukkan bahwa perbedaan umur simpan pada produk dipengaruhi oleh karakteristik bahan pangan, model yang digunakan untuk menentukan umur simpan, serta permeabilitas kemasan. Umur simpan produk minuman instan tertinggi yaitu pada produk minuman berserat tepung porang yang menggunakan kemasan PP yaitu 59,49 bulan dan umur simpan terendah yaitu pada minuman fungsional lintah laut menggunakan kemasan LDPE yaitu 3,18 bulan.

**Kata kunci:** minuman instan, kemasan, ASLT.

### PENDAHULUAN

Minuman instan adalah produk olahan dari bahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut di dalam air dan lebih praktis dalam hal penyajiannya (Meutia *et al.*, 2016). Minuman serbuk instan lebih cepat untuk dikonsumsi dengan cara menambahkan air panas atau dingin saja. Minuman instan merupakan salah satu produk yang cukup digemari oleh masyarakat. Berbagai macam produk instan kini telah banyak dikembangkan, salah satunya adalah produk minuman serbuk atau instan. Minuman serbuk yang telah diolah dalam bentuk bubuk (instan) merupakan suatu alternatif yang baik untuk menyediakan minuman menyehatkan dan praktis. Kelebihan dari suatu bahan pangan ketika dijadikan minuman serbuk adalah mutu produk dapat terjaga dan tanpa diberi bahan pengawet (Rengga dan Handayani, 2004).

Kendala yang sering kali dihadapi oleh sebuah industri mengenai pendugaan umur simpan produk adalah waktu pengujian. Pengujian yang lama sangat berpengaruh terhadap peluncuran atau pemasaran produk tersebut. Oleh sebab itu, metode pendugaan yang dilakukan harus metode yang paling cepat, mudah dan memberikan hasil uji yang sesuai dengan karakteristik suatu produk tersebut. Syarief dan Halid (1993),

menyatakan bahwa umur simpan produk pangan dapat ditentukan dengan dua cara yaitu secara empiris dan permodelan matematika. Cara empiris dilakukan secara konvensional, yaitu produk disimpan pada kondisi suhu normal sehingga terjadi kerusakan pada produk. Permodelan matematika dilakukan penyimpanan dengan kondisi dipercepat sehingga produk lebih cepat rusak dan diperhatikan titik kritis produk. Cara kedua ini dikenal dengan nama ASLT (*Accelerated Shelf Life Test*) pendekatan *Arrhenius*.

Pendugaan umur simpan produk pangan dengan metode akselerasi dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu: pendekatan kadar air kritis dengan teori difusi dengan menggunakan perubahan kadar air dan aktivitas air sebagai kriteria kedaluwarsa dan pendekatan semi empiris dengan bantuan persamaan *Arrhenius*. Metode ASLT model *Arrhenius* banyak digunakan untuk pendugaan umur simpan produk pangan yang mudah rusak akibat reaksi kimia, antara lain oksidasi lemak, reaksi *maillard*, denaturasi protein dan sebagainya. Metode *accelerated shelf life test* (ASLT) model *Arrhenius* merupakan metode pendugaan umur simpan produk dengan menggunakan suhu akselerasi sehingga dapat mempercepat reaksi yang menyebabkan kerusakan pada produk (Hasany *et al.* 2017). Oleh karena itu kajian penentuan umur simpan menggunakan metode ASLT pada beberapa minuman instan yang menggunakan jenis kemasan yang berbeda penting dilakukan, untuk mengetahui umur simpan beberapa jenis minuman instan.

### **Umur Simpan**

Umur simpan merupakan selang waktu antara bahan pangan mulai diproduksi hingga tidak dapat diterima lagi oleh konsumen akibat adanya penyimpangan mutu. Umur simpan produk pangan merupakan salah satu informasi yang sangat penting untuk diketahui atau dicantumkan pada suatu produk pangan karena dapat memberikan informasi lama penyimpanan produk dan dapat diketahui kapan suatu produk tidak layak lagi untuk dikonsumsi atau sudah mengalami kerusakan. Pencantuman umur simpan pada kemasan produk menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen (Kusumawardani *et al.*, 2018).

### **Kemasan**

Pengemasan adalah suatu proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk menggunakan bahan kemasan tertentu sesuai dengan produk yang akan dikemas sehingga produk yang dikemas bisa terlindungi dari pengaruh luar. Salah satu tujuan dari proses pengemasan yaitu untuk melindungi, mengawetkan atau memperpanjang umur dari produk-produk pangan atau makanan yang terdapat di dalamnya (Indayati, 2013).

Setiap jenis kemasan mempunyai nilai permeabilitas yang berbeda antar kemasan yang satu dengan kemasan yang lain disebabkan oleh perbedaan komposisi penyusun material dari masing-masing kemasan. Permeabilitas suatu kemasan menunjukkan kemampuan menghambat perpindahan oksigen dari luar lingkungan ke dalam kemasan. Semakin tinggi permeabilitas suatu kemasan, maka akan semakin mudah

oksigen untuk masuk ke dalam kemasan sehingga tingkat kerusakan produk pangan karena oksigen akan semakin tinggi (Murni *et al.*, 2017).

### Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya jumlah air pada produk pangan. Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan pangan, dapat dinyatakan dalam berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*) (Fardiaz *et al.*, 2001). Penentuan kadar air awal diukur pada saat produk jadi dengan metode pengovenan, sedangkan untuk mengetahui kadar air kritis bahan dilihat berdasarkan standar SNI pada masing-masing produk atau berdasarkan uji organoleptik terhadap parameter produk yang sangat sensitif terhadap lingkungan. Hal ini didukung oleh Mustafidah (2015) yang menentukan kadar air kritis dengan uji deskriptif, yaitu saat kondisi produk mulai menggumpal dan tidak disukai oleh panelis. Nilai kadar air kritis digunakan sebagai pembatas pada pendugaan masa simpan produk. Semakin tinggi kadar air suatu produk pangan maka kualitas produk akan mengalami penurunan semakin cepat (Miftahudin *et al.*, 2015).

Tabel 1. Umur simpan beberapa produk minuman instan pada suhu 30°C

No.	Minuman Serbuk	Jenis Kemasan	Kadar Air Awal	Kadar Air Kritis	Umur Simpan (Bulan)	Sumber
1.	Kopi lengkuas instan	LDPE	5,237%	18,57%	22,37	Yuniasri <i>et al.</i> , 2019
2.	Minuman fungsional lintah Laut	LDPE	-	-	3,93	Putri <i>et al.</i> , 2018
3.	Minuman berserat tepung porang	1. LDPE 2. PP	6%	14,64%	21,99 59,44	Mustafidah dan Widjanarko, 2015
4.	Teh kombucha	LDPE	2.04%	6,7%	16,76	Fiana dan Refdi, 2018
5.	Nangka serbuk	LDPE	1.80%	3%	7,77	Loebis dan Junaidi., 2013
6.	Minuman instan temulawak	1. PP 2. PE	-	-	39.91 33.78	Kusumah., 2015
7.	Asam Suntii	1.Aluminium foil 2.PP 3.HDPE	9,49%	21,26%	18,06 16,89 15,39	Idayanti <i>et al.</i> , 2018
8.	Kopi merk-Z	-	4,55%	17,83%	21,06	Wijaya, 2007
9.	Susu bubuk	1.Aluminium foil 2. Metalized plastic	-	-	17,02 12,00	Aprida <i>et al.</i> , 2017
10.	Bandrek instan	Flexible aluminized film	1,24%	2,20%	21,26	Faridah <i>et al.</i> , 2013

Tabel 1 menunjukkan bahwa produk minuman instan berserat dengan tepung porang memiliki umur simpan terpanjang, yaitu 59,44 bulan dengan kemasan PP. Sementara itu, umur simpan terpendek terdapat pada minuman fungsional lintah laut, yaitu 3,93 bulan dengan kemasan LDPE. Perbedaan umur simpan dipengaruhi karena jenis produk dan sifat bahan pangan yang higroskopis. Tepung porang memiliki keunggulan yaitu mengandung serat sebesar 44,18% dan rendah gula pereduksi, sehingga umur simpan produk minuman instan tepung porang menjadi lebih lama. Mustafik dan Haryanti (2006) menyatakan bahwa produk yang memiliki gula pereduksi yang tinggi sangat higroskopis karena mempunyai gugus hidroksil sehingga mudah menyerap uap air dari udara sekitar, akibatnya produk tidak tahan lama. Menurut Budijanto *et al.* (2010), perbedaan umur simpan pada produk dapat dipengaruhi oleh karakteristik bahan pangan, model yang akan digunakan untuk menentukan umur simpan, serta nilai permeabilitas kemasan.

Tabel 1 juga menunjukkan minuman instan tepung porang dan temulawak yang menggunakan kemasan PP memiliki umur simpan lebih lama dibandingkan dengan yang menggunakan kemasan PE. Hal ini karena kemasan PP memiliki tingkat permeabilitas yang rendah dibandingkan dengan kemasan PE, sehingga umur simpan produk yang dikemas menggunakan PP memiliki umur simpan yang lebih lama (Ninsix *et al.*, 2018). Umur simpan asam sunti paling lama apabila menggunakan kemasan aluminium foil (18,06 bulan) dibandingkan dengan PP (16,89 bulan) dan HDPE (15,39 bulan). Hal ini karena kemasan aluminium foil memiliki nilai permeabilitas paling rendah dan lebih baik sebagai penghalang uap air selama penyimpanan dibandingkan jenis kemasan PP dan HDPE (Idayanti, 2018) (Tabel 1).

Hasil penelitian pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa kadar air awal terendah terdapat pada produk minuman bandrek instan sebesar 1,24% dengan kadar air kritis 2,20% selanjutnya angka serbuk sebesar 1,80% dengan kadar air kritis 3% diikuti oleh kopi merk-Z sebesar 4,55% dengan kadar air kritis 17,83%. Titik kritis dan kadar air awal produk sangat menentukan lamanya umur simpan suatu produk. Semakin dekat nilai kadar air awal dengan kadar air kritisnya maka umur simpan produk akan semakin cepat. Sebaliknya jika titik kritisnya semakin tinggi dari nilai kadar air awalnya maka umur simpan produk akan semakin lama. Menurut Herawati (2008) nilai mutu awal yang lebih rendah serta laju penurunan mutu yang lebih kecil dapat memperlambat produk pangan mencapai kerusakan. Laju penurunan mutu berpengaruh terhadap produk untuk mencapai titik kritis. Perubahan kadar air selama penyimpanan disebabkan karena sifat produk yang sangat higroskopis sehingga mudah menyerap uap air dari lingkungan selama penyimpanan. seperti yang dikemukakan Mustafik dan Haryanti (2006) naiknya kadar air produk serbuk selama penyimpanan dapat dipengaruhi oleh permeabilitas kemasan produk terhadap uap air, sifat bahan-bahan yang terdapat pada produk yang higroskopis sehingga cenderung mengadsorpsi uap air dari udara, dan tingkat kelembaban udara lingkungan terhadap produk.

Tabel 2. Perubahan karakteristik fisik beberapa minuman instan selama penyimpanan

No.	Minuman Serbuk	Karakteristik Fisik Awal	Karakteristik Fisik Akhir	Sumber
1.	Kopi lengkuas instan	1. Tekstur remah 2. warna normal (cokelat)	1. Tekstur menggumpal 2. semakin gelap	Yuniastri <i>et al.</i> , 2019
2.	Minuman fungsional lintah Laut	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Putri <i>et al.</i> , 2018
3.	Minuman berserat tepung porang	1. Tekstur remah 2. warna putih	1. Tekstur menggumpal 2. kecokelatan	Mustafidah dan Widjanarko, 2015
4.	Teh kombucha	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Fiana dan Refdi, 2018
5.	Nangka serbuk	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Loebis dan Junaidi., 2013
6.	Minuman instan temulawak	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Kusumah., 2015
7.	Asam Sunti	Tekstur tidak menggumpal	Tekstur sangat menggumpal	Idayanti <i>et al.</i> , 2018
8.	Kopi merk-Z	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Wijaya, 2007
9.	Susu bubuk	1. Tekstur remah 2. warna putih	1. Tekstur menggumpal 2. warna cokelat	Aprida <i>et al.</i> , 2017
10.	Bandrek instan	Tekstur remah	Tekstur menggumpal	Faridah <i>et al.</i> , 2013

Tabel 2 menunjukkan karakteristik fisik tekstur produk minuman instan selama penyimpanan mengalami perubahan tekstur, yaitu dari tekstur awal remah menjadi menggumpal. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan minuman serbuk menyerap uap air dari lingkungan sekitar sehingga terjadi penggumpalan. Permasalahan yang sering terjadi pada produk minuman serbuk (instan) adalah sifatnya yang mudah menyerap air dari udara atau bersifat higroskopis (Ninsix *et al.*, 2018). Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan *et al.* (2018), bahwa tekstur produk serbuk berubah dari remah berbutir menjadi butiran-butiran yang saling merekat dan menggumpal. Arpah dalam Fitria (2007), menyatakan bahwa kerusakan tekstur selama penyimpanan merupakan reaksi yang pertama kali terjadi pada produk pangan kering yang mudah menyerap air.

Terjadi penurunan mutu tingkat warna pada minuman serbuk kopi lengkuas instan, minuman berserat tepung porang dan susu bubuk, disebabkan karena selama penyimpanan terjadi reaksi *browning* atau pencoklatan (Tabel 2). Reaksi pencoklatan non-enzimatis memiliki pengaruh terhadap kualitas produk yaitu pada parameter warna. Reaksi *browning* ini terjadi karena adanya interaksi antara gula pereduksi yang terkandung dalam produk dengan asam-asam amino. Hasilnya menyebabkan perubahan warna kearah yang lebih gelap, akibatnya menurunkan tingkat kecerahan pada produk minuman instan (Yuniastri *et al.*, 2019).

## KESIMPULAN

Hasil *review* menunjukkan bahwa umur simpan terpanjang terdapat pada produk minuman berserat dengan tepung porang, yaitu 59,44 bulan, sedangkan umur simpan terpendek terdapat pada produk minuman fungsional lintah laut, yaitu 3,93 bulan. Perbedaan umur simpan kedua produk disebabkan karena penggunaan jenis kemasan yang berbeda, metode pendugaaan yang berbeda serta sifat produk yang mudah rusak. Makin rendah konstanta permeabilitas kemasan maka kemampuan proteksi terhadap penyerapan uap air makin besar sehingga umur simpan produk pangan dalam kemasan tersebut semakin lama. Perubahan kadar air produk pangan yang semakin cepat maka akan lebih cepat mencapai titik kritis dan semakin tinggi kadar air produk pangan maka semakin cepat kerusakan yang terjadi pada produk pangan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprida PD, Suprayatmi M, Hutami R. 2017. Pendugaan Umur Simpan Susu Bubuk Full Cream Yang Dikemas Dengan Aluminium Foil (AL7) Atau Metalized Plastic (VM-PET12). *Jurnal Agroindustri* 3(2): 97-104.
- Arpah M. 2007. Penentuan kadaluwarsa Produk Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Budijanto S, Sitanggung AB, Murdiah BE. 2010. Penentuan Umur Simpan Seasoning Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi Pertanian* 11(2): 71-77.
- Faridah DN, Yasni S, Suswantinah A, Aryani GW. 2013. Pendugaan Umur Simpan Dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* Pada Produk Bandrek Instan Dan Sirup Buah Pala (*myrsine fragrans*). *Jurnal ilmu pertanian Indonesia*. 18(3): 144-153.
- Fiana RM, Refdi CW. 2018. Pendugaan Umur Simpan Minuman Instan Teh Kombucha Menggunakan Pendekatan Kadar Air Kritis Dengan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 22(2):150-156.
- Hasany MR, Afrianto A, Pratama RI. 2017. Pendugaan Umur Simpan Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius Pada Fruit Nori. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 8(1): 48-55.
- Herawaty H. 2007. Penentuan Umur Simpan Pada Prosuks Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4): 124-130.
- Indayati. 2013. Pengemasan. <http://blog.umy.ac.id/amirilia/agribisnis/pengemasan>. [21 Maret 2021]
- Indayanti D. 2018. Pembuatan dan Pendugaan Lama Simpan Bubuk Asam Sunti dalam Kemasan dengan Metode Sorpsi. *Jurnal Ketenikan Pertanian*. 6(2): 151-158.
- Kurniawan H, Bintoro N, Nugroho JWK. 2018. Pendugaan Gula Kristal Semut Dalam Kemasan Dengan Pendekatan Arrhenius. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*. 6(1): 93-99.
- Kusuma NW. 2015. Pendugaan Umur Simpan Minuman Instan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb.*) menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Pendekatan Isotherm Sorpsi Lembab (ISL). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Kusumawardani HD, Riyanto S, Setianingsih I, Puspitasari C, Juwanto D, Harfana C, Ayuni PD. 2018. Kandungan Gizi, Organoleptik, Dan Umur Simpan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Komposit (Daun Kelor, Rumpun Laut, Dan Pisang). Balai Litbang Kesehatan Magelang. Magelang.
- Loebis EH, Junaidi L. 2013. Pengukuran Umur Simpan Serbuk Ekstrak Nangka Dengan Uji Akselerasi. Balai Besar Industri Agro. Bogor.
- Ninsix R, Azima F, Novelina, Nazir N. 2018. Metode Penetapan Titik Keritis, Daya Simpan Dan Kemasan Produk Instan Fungsional. Jurnal Teknologi Pertanian 7(1): 46-52.
- Meutia R, Wenny S, Alfi A. 2016. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Minuman Instan Teh Kombucha. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Andalas. 2(2): 1-8.
- Murni A, Rusmarilin H, Ridwansyah. 2017. Pendugaan Umur Simpan Kerupuk Bawang Kentang dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 5(1):11-25.
- Mustafidah C, Widjanarko SB. 2015. Umur Simpan Minuman Serbuk Berserat Dari Tepung Porang (*Amorpophallus Oncophillus*) dan Karagenan Melalui Pendekatan Kadar Air Kritis. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(3): 650-660.
- Mustaufik, Haryanti P. 2006. Evaluasi Mutu Gula Kelapa Kristal Beriodium Yang Dibuat Dengan Teknik Fortifikasi Dan Jenis Bahan Baku Yang Berbeda. Jurusan Teknologi Pertanian. Unsoed. Purwokerto.
- Putri RMS, Nurjanah, Tarman K. 2018. Pendugaan Umur Simpan Serbuk Minuman Fungsional Lintah Laut (*Discodoris sp.*) Dengan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT): Model *Arrhenius*. Jurnal Marinade. 1(1): 45-55.
- Rengga PWD, Handayani AP. 2004. Serbuk Instan Manis Daun Papaya Sebagai Upaya Melancarkan Air Susu Ibu. Jurnal Fakultas Teknik Kimia. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Syarief R, Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuniastri R, Ismawati, Fajariningtyas DA. 2019. Umur Simpan Kopi Lengkuas Instan Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Dengan Pendekatan Persamaan *Arrhenius*. Jurnal Buana Sains 19(2): 31-40.