

PENDUGAAN UMUR SIMPAN KUE BANGKIT DENGAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING (ASLT) MODEL ARRHENIUS

[ESTIMATION OF THE SHELF LIFE OF BANGKIT COOKIES USING THE ACCELERATED SHELF-LIFE
TESTING (ASLT) ARRHENIUS MODEL METHOD]

Sabrina Eka Sawitri¹, I Wayan Sweca Yasa^{2*}, Rini Nofrida²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Dosen Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: swecayasa@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aims to estimate the shelf life of bangkit cookies using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method with the Arrhenius model approach. Bangkit cookies is a traditional Indonesian cookie that is hygroscopic and prone to quality degradation during storage, particularly in terms of moisture content and free fatty acid (FFA) levels. In this research, bangkit cookies was packaged using two types of packaging (polypropylene plastic and aluminium foil) and stored at three different temperatures (30°C, 40°C, and 50°C) for 28 days. Quality parameters observed included moisture content, FFA, and organoleptic properties. The analysis showed that moisture content followed zero-order reaction kinetics, while FFA followed first-order kinetics. Aluminium foil provided better protection than polypropylene plastic, as indicated by a longer estimated shelf life based on both moisture and FFA parameters. The longest shelf life was observed at 30°C with aluminium foil packaging, reaching 67.95 days. This study demonstrates that the ASLT method using the Arrhenius model is effective for estimating the shelf life of bangkit cookies and provides valuable information for food industry stakeholders in determining product expiration labelling.

Keywords: bangkit cookies, shelf life, Arrhenius

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menduga umur simpan kue bangkit menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) dengan pendekatan model Arrhenius. Kue bangkit merupakan kue tradisional Indonesia yang bersifat higroskopis dan rentan terhadap perubahan mutu selama penyimpanan, khususnya kadar air dan kadar asam lemak bebas (FFA). Dalam penelitian ini, kue bangkit dikemas menggunakan dua jenis kemasan (plastik polipropilen dan aluminium foil) dan disimpan pada tiga suhu berbeda (30°C, 40°C, dan 50°C) selama 28 hari. Parameter mutu yang diamati meliputi kadar air, kadar FFA, dan mutu organoleptik. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air mengikuti kinetika reaksi orde nol, sedangkan kadar FFA mengikuti orde satu. Kemasan aluminium foil memberikan perlindungan yang lebih baik dibandingkan plastik PP, ditunjukkan dengan umur simpan lebih lama berdasarkan parameter kadar air dan FFA. Umur simpan terpanjang diperoleh pada suhu 30°C dengan kemasan aluminium foil, yaitu 67,95 hari. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode ASLT model Arrhenius efektif untuk menduga umur simpan kue bangkit dan memberikan informasi penting bagi pelaku industri pangan dalam menentukan label kadaluarsa produk.

Kata Kunci: kue bangkit, umur simpan, Arrhenius

PENDAHULUAN

Kue Bangkit merupakan salah satu makanan tradisional yang seringkali dihidangkan sebagai makanan pelengkap dan camilan wajib dalam budaya masyarakat Indonesia khususnya saat merayakan hari raya keagamaan seperti Idul Fitri, Idul Adha, dan juga perayaan Imlek. Kue bangkit termasuk dalam kategori kue kering berwarna putih hingga kekuningan (Juliandri, 2017). Kue bangkit terbuat dari bahan pengikat yang terdiri dari tepung sagu, santan dan garam serta bahan yang berfungsi sebagai pelembut yaitu gula, *baking powder* dan kuning telur. Kue Bangkit memiliki karakteristik tekstur yang renyah dan mudah hancur ketika dimakan, dengan rasa manis yang khas (Afrianti, dkk., 2016). Meskipun tergolong sebagai produk kering, kue bangkit tetap memiliki batas waktu simpan tertentu yang perlu diketahui untuk menjamin mutu dan keamanan pangan selama distribusi dan penyimpanan.

Selama proses penyimpanan, produk makanan akan mengalami banyak perubahan baik perubahan sifat kimia, biokimia maupun sifat fisik. Adapun perubahan mutu kue bangkit sangat dipengaruhi oleh kadar airnya (Herawati, 2008). Kadar air merupakan suatu komponen penting yang berpengaruh terhadap kue bangkit, karena dapat menentukan sifat fisiknya yaitu kerenyahan (Susanti, dkk., 2020). Syarat mutu kadar air kue bangkit mengacu pada syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 01-2973-1992 yaitu syarat mutu biskuit dengan klasifikasi *cookies* memiliki kadar air maksimal sebesar 5%. Perubahan kadar air kue bangkit dipengaruhi oleh kelembaban ruang penyimpanan dan jenis kemasan yang digunakan. Kue bangkit yang disimpan pada ruangan yang memiliki kelembaban relatif (RH) tinggi dapat meningkatkan kadar airnya. Begitu pula dengan kemasan yang digunakan dimana permeabilitas suatu kemasan dapat mempengaruhi penyerapan uap air yang menyebabkan kadar air produk meningkat (Wulandari, dkk., 2013). Penurunan mutu kue bangkit sangat berpengaruh terhadap umur simpan kue bangkit.

Umur simpan kue bangkit dapat diduga lalu ditetapkan waktu kadaluarsanya dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Test* (ASLT) (Syska, dkk., 2023). Penentuan umur simpan dengan metode ASLT dilakukan dengan menggunakan parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu (*usable quality*) produk pangan. Salah satu keuntungan metode ASLT yaitu waktu pengujian relatif singkat (3-4 bulan), namun ketepatan dan akurasi tinggi (Herawati, 2008).

Metode ASLT dapat dilakukan dengan model Arrhenius dan kadar air kritis. Model Arrhenius biasanya digunakan untuk produk-produk yang mudah rusak diakibatkan terjadinya reaksi kimia (reaksi oksidasi, reaksi maillard, denaturasi protein dan lainnya), sedangkan pendekatan kadar air kritis merupakan salah satu metode pendugaan umur simpan untuk produk pangan yang sensitif terhadap penyerapan uap air. Kelemahan dari metode kadar air kritis yaitu hanya berfokus pada kadar air produk yang menyebabkan penurunan kerenyahan sebagai parameter utama kerusakan dan tidak mempertimbangkan faktor kerusakan lain seperti perubahan warna, rasa, atau pertumbuhan mikroba (Alfiyani, dkk., 2019).

Penetapan umur simpan dan parameter sensori sangat penting pada tahap penelitian dan pengembangan produk pangan. Berkaitan dengan berkembangnya industri pangan skala usaha kecil-menengah, dipandang perlu untuk mengembangkan penentuan umur simpan produk sebagai bentuk jaminan keamanan pangan (Herawati, 2008). Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui umur simpan kue bangkit pada berbagai suhu penyimpanan dan jenis kemasan yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan untuk pembuatan produk kue bangkit dan bahan untuk analisis kimiawi. Bahan untuk pembuatan kue bangkit adalah gula halus (Rosebrand),

mentega (*blue band*), santan (kara), telur, dan tepung sagu (Sagu Tani). Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah larutan aquades, larutan NaOH 0,1 N, alkohol 96% dan indikator PP.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental yang akan dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktorial. Faktor pertama adalah jenis kemasan, dimana kue bangkit dikemas dengan jenis kemasan aluminium foil dan plastik polipropilen. Faktor kedua adalah suhu dimana, kue bangkit disimpan pada tiga suhu yang berbeda yaitu suhu 30°C, 40°C dan 50°C. Perubahan sampel kemudian dilihat pada pengamatan hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28 hari. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Adapun parameter yang diuji pada penelitian ini meliputi mutu kimia (nilai kadar air dan kadar FFA) dan mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) yang dilakukan oleh 20 orang panelis. Data hasil pengamatan parameter kadar air dan kadar FFA dianalisis menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) model *Arrhenius*. Data hasil pengamatan parameter organoleptik dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-stat*. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

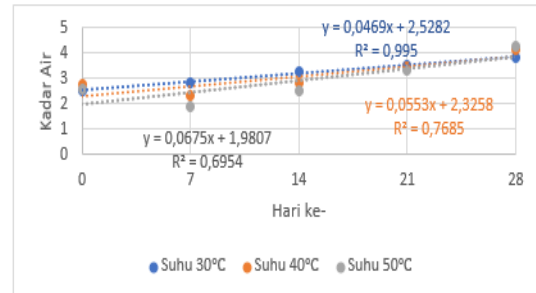
Persiapan bahan baku dimulai dengan penyangraian tepung sagu hingga tepung sudah tidak terlalu menggumpal kemudian didinginkan. Selanjutnya dilakukan penimbangan bersama dengan bahan-bahan lain seperti gula halus, mentega, dan santan. Bahan-bahan tadi ditambahkan secara bertahap dan dicampurkan. Kemudian cetak adonan kue bangkit dengan ukuran 2 cm x 2 cm. Selanjutnya kue bangkit dipanggang pada suhu 125°C selama 35 menit. Kemudian kue bangkit dikemas menggunakan kemasan plastik

polipropilen dan aluminium foil dengan ukuran 10 cm x 15 cm. Setelah pengemasan kue bangkit disimpan di inkubator dengan suhu 30, 40 dan 50°C dan dilakukan pengamatan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28.

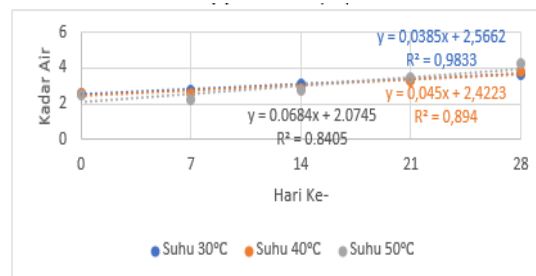
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendugaan Umur Simpan Kadar Air

Air merupakan komponen utama dalam pangan yang memiliki fungsi atau peran di antaranya adalah sebagai pelarut yang dapat melarutkan komponen polar dan ionik, dan parameter kesegaran, keawetan dan kestabilan (Kusnandar, dkk., 2020). Kandungan air pada bahan pangan berhubungan dengan kualitas bahan pangan dan dapat digunakan sebagai skrining awal pengukuran kualitas produk pangan. Bahan pangan dengan kadar air rendah umumnya memiliki umur simpan lebih panjang daripada bahan pangan dengan kadar air tinggi (Amanto, dkk., 2015). Adapun plot data hasil pengamatan perubahan kadar air kue bangkit kemasan aluminium foil dan kemasan plastik PP pada tiga suhu penyimpanan untuk dapat dilihat pada Gambar 1.



(a) Plastik Polipropilen



(b) Aluminium Foil

Gambar 1. Kurva Hubungan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Air Kue Bangkit dalam Kemasan Plastik Polipropilen dan Aluminium Foil

Korelasi antara nilai kadar air dengan waktu penyimpanan kue bangkit dalam kemasan plastik PP dan aluminium foil ditunjukkan dalam persamaan linier pada Tabel 1. Korelasi antara nilai kadar air dengan waktu penyimpanan kue bangkit dalam kemasan plastik PP membentuk persamaan regresi pada ordo 0 untuk suhu penyimpanan 30°C yaitu $y = 0,0469x + 2,2582$ ($R^2 = 0,995$). Pada suhu penyimpanan 40°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0553x + 2,3258$ ($R^2 = 0,7685$). Pada suhu penyimpanan 50°C membentuk persamaan regresi pada $y = 0,0675x + 1,9807$ ($R^2 = 0,6954$). Kemudian

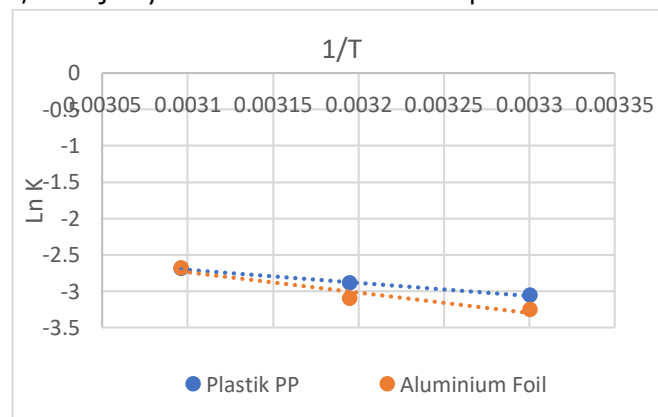
Korelasi antara nilai kadar air dengan waktu penyimpanan kue bangkit dalam kemasan aluminium foil pada suhu penyimpanan 30°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0385x + 2,5662$ ($R^2 = 0,9833$). Pada suhu penyimpanan 40°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,045x + 2,4223$ ($R^2 = 0,894$). Pada suhu penyimpanan 50°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0684x + 2,0745$ ($R^2 = 0,8405$). Nilai R^2 yang mendekati angka 1 menunjukkan bahwa korelasi antara kemasan yang digunakan dan suhu penyimpanan memiliki hubungan yang sangat kuat.

Tabel 1. Persamaan linier perubahan kadar air kue bangkit selama penyimpanan, nilai k, ln k dan 1/T

Kemasan	Suhu °C	Suhu °K	1/T	Persamaan Regresi	R ²	k	Ln k
Plastik PP	30	303	0,0033	$y = 0,0469x + 2,2582$	0,995	0,0469	-3,059
	40	313	0,0032	$y = 0,0553x + 2,3258$	0,7685	0,0553	-2,894
	50	323	0,0031	$y = 0,0675x + 1,9807$	0,6954	0,0675	-2,695
Aluminium Foil	30	303	0,0033	$y = 0,0385x + 2,5662$	0,9833	0,0385	-3,257
	40	313	0,0032	$y = 0,045x + 2,4223$	0,894	0,045	-3,101
	50	323	0,0031	$y = 0,0684x + 2,0745$	0,8405	0,0684	-2,682

Berdasarkan hasil perhitungan regresi dan korelasi kadar air pada kue bangkit didapatkan nilai konstanta penurunan mutu (k) pada tiap penyimpanan, selanjutnya dilakukan

plotting Arrhenius dengan nilai ln sebagai ordinat (koordinat y) dan nilai 1/T sebagai absis (koordinat x). Adapun grafik plot Arrhenius bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Plot Arrhenius Perubahan Kadar Air Kue Bangkit

Berdasarkan Gambar 2 didapatkan hasil persamaan garis dari plot Arrhenius untuk

masing-masing kemasan yaitu $y = -1779,3x + 2,8052$ untuk kemasan plastik PP dan $y = -$

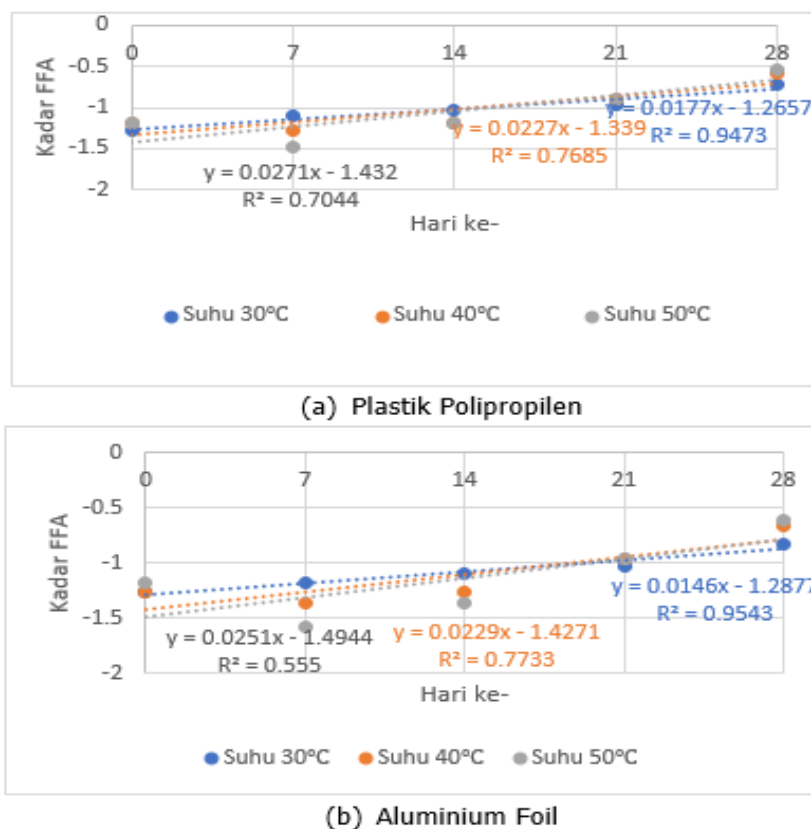
$2797,7x + 5,9309$. Nilai slope dari persamaan tersebut merupakan nilai $-E_a/R$ dari persamaan Arrhenius sehingga dapat diperoleh nilai energi

Kadar FFA

Kadar asam lemak bebas atau *Free Fatty Acid* (FFA) adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas dalam suatu minyak atau lemak. Asam lemak bebas dapat mempengaruhi kualitas dan stabilitas minyak atau lemak, serta bisa memberikan indikasi tentang degradasi atau kerusakan lemak tersebut. Dalam lemak atau bahan pangan

aktivasi produk untuk kemasan plastik propilen sebesar 3533,69 kal/mol dan kemasan aluminium foil sebesar 5556,23 kal/mol.

berlemak, tanda kerusakan yang terjadi yaitu ketengikan atau perubahan bau dan *flavor* (Maharani, dkk., 2012). Adapun plot data hasil pengamatan perubahan kadar FFA kue bangkit kemasan aluminium foil dan kemasan plastik PP pada tiga suhu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva Hubungan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar FFA Kue Bangkit dalam Kemasan Plastik Polipropilen dan Aluminium Foil

Korelasi antara nilai kadar FFA dengan waktu penyimpanan kue bangkit dalam kemasan plastik PP membentuk persamaan regresi pada ordo 1 untuk suhu penyimpanan 30°C yaitu $y = 0,0177x - 1,2657$ ($R^2 = 0,9473$). Pada suhu penyimpanan 40°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0227x - 1,339$ ($R^2 = 0,7685$). Pada suhu penyimpanan 50°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0271x - 1,432$ ($R^2 = 0,7044$). Kemudian Korelasi antara nilai kadar FFA dengan waktu

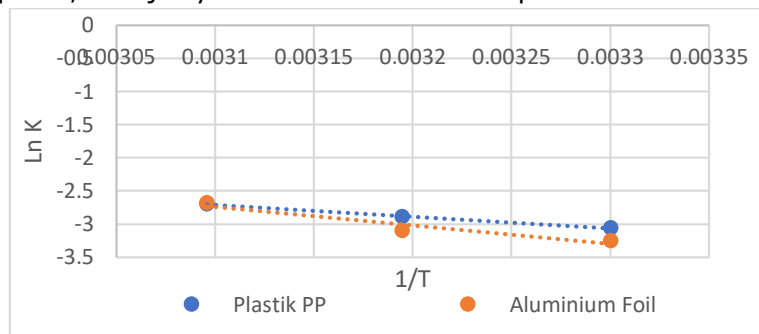
penyimpanan kue bangkit dalam kemasan aluminium foil pada suhu penyimpanan 30°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0146x - 1,2877$ ($R^2 = 0,9543$). Pada suhu penyimpanan 40°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0229x - 1,4271$ ($R^2 = 0,7733$). Pada suhu penyimpanan 50°C membentuk persamaan regresi yaitu $y = 0,0251x - 1,4944$ ($R^2 = 0,555$). Persamaan linier perubahan kadar FFA kue bangkit selama penyimpanan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persamaan linier perubahan kadar FFA kue bangkit selama penyimpanan, nilai k , $\ln k$ dan $1/T$

Kemasan	Suhu °C	Suhu °K	1/T	Persamaan Regresi	R ²	k	Ln k
Plastik PP	30	303	0,0033	$y = 0,0177x - 1,2657$	0,9473	0,0177	-3,059
	40	313	0,0032	$y = 0,0227x - 1,339$	0,7685	0,0227	-2,894
	50	323	0,0031	$y = 0,0271x - 1,432$	0,7044	0,0271	-2,695
Aluminium Foil	30	303	0,0033	$y = 0,0146x - 1,2877$	0,9543	0,0146	-3,257
	40	313	0,0032	$y = 0,0229x - 1,4271$	0,7733	0,0229	-3,101
	50	323	0,0031	$y = 0,0251x - 1,4944$	0,555	0,0251	-2,682

Berdasarkan hasil perhitungan regresi dan korelasi kadar FFA pada kue bangkit didapatkan nilai konstanta penurunan mutu (k) pada tiap penyimpanan, selanjutnya dilakukan

plotting Arrhenius dengan nilai $\ln$ sebagai ordinat (koordinat y) dan nilai $1/T$ sebagai absis (koordinat x). Adapun grafik plot Arrhenius bisa dilihat pada Gambar 4 dibawah.



Gambar 4. Plot Arrhenius Perubahan Kadar FFA Kue Bangkit

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan hasil persamaan garis dari plot Arrhenius untuk masing-masing kemasan yaitu $y = -2087,5x + 2,8645$ untuk kemasan plastik PP dan $y = -2669,3x + 4,6377$. Nilai slope dari persamaan tersebut merupakan nilai $-E_a/R$ dari persamaan Arrhenius sehingga dapat diperoleh nilai energi aktivasi produk untuk kemasan plastik polipropilen sebesar 4145,78 kal/mol dan

kemasan aluminium foil sebesar 5301,23 kal/mol.

Penentuan Umur Simpan

Kriteria dalam pemilihan parameter mutu untuk menentukan umur simpan suatu produk, yaitu parameter mutu yang paling cepat mengalami penurunan selama penyimpanan yang ditunjukkan dengan nilai energi aktivasi terendah (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Energi Aktivasi

Parameter	Kemasan	Ea (kal/mol)
Kadar Air	Plastik PP	3533,69
	Aluminium Foil	5556,23
Kadar FFA	Plastik PP	4145,78
	Aluminium Foil	5301,23

Berdasarkan Tabel dapat dilihat bahwa parameter yang memiliki nilai energi aktivasi terendah adalah parameter kadar air. Oleh karena itu, parameter kadar FFA tidak

digunakan untuk pengukuran umur simpan kue bangkit karena memiliki nilai energi aktivasi yang lebih tinggi dari parameter kadar air. Sehingga parameter utama dalam penentuan

umur simpan kue bangkit diukur menggunakan parameter kadar air. Berdasarkan hasil

perhitungan didapat umur simpan kue bangkit pada Tabel 4 .

Tabel 4. Masa Simpan Kue Bangkit

Kemasan	Suhu		$A_t - A_0$	Nilai k	Umur Simpan	
	°C	°K			t (hari)	t (bulan)
Plastik PP	30	303	2,5	0,0465	53,6975	1,7899
	40	313	2,5	0,0562	44,5118	1,4837
	50	323	2,5	0,0669	37,3286	1,2443
Aluminium Foil	30	303	2,5	0,0368	67,9467	2,2649
	40	313	2,5	0,0494	50,5888	1,6863
	50	323	2,5	0,0652	38,3594	1,2786

Perhitungan umur simpan dilakukan dengan membandingkan selisih nilai titik kritis produk dan nilai mutu awal dengan nilai laju kerusakan (k). Dimana nilai mutu awal (A_0) diperoleh dari kadar air sebelum dilakukan penyimpanan pada kue bangkit, sedangkan nilai kritis (A_t) diperoleh dari batas maksimal kadar air berdasarkan SNI 01-2973-1992 yaitu syarat mutu biskuit dengan klasifikasi *cookies* dengan kadar air maksimal sebesar 5%. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh umur simpan paling lama untuk kemasan plastik PP pada suhu 30°C yaitu 53,69 hari, suhu 40°C 44,51 hari, dan suhu 50°C 37,33 hari. Sedangkan untuk aluminium foil, umur simpan paling lama pada suhu 30°C yaitu 67,95 hari, suhu 40°C 50,58 hari, dan suhu 50°C 38,36 hari.

Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik merupakan salah satu komponen penting dalam menganalisis kualitas dan mutu produk terutama dalam tingkat penerimaan terhadap konsumen. Perubahan mutu organoleptik pada produk kue bangkit selama penyimpanan dapat disebabkan oleh berbagai faktor termasuk suhu dan jenis kemasan.

Perlakuan suhu penyimpanan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap seluruh parameter yang diujikan, baik secara skoring maupun hedonik. Sedangkan, perlakuan jenis kemasan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap seluruh parameter yang diujikan, baik secara skoring maupun hedonik. Interaksi antara perlakuan

suhu dan kemasan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada parameter aroma (skoring dan hedonik), rasa (hedonik), tekstur (skoring dan hedonik), dan menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter rasa (skoring) dan warna (skoring dan hedonik).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan. Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang Indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Mutu organoleptik aroma kue bangkit selama penyimpanan baik secara skoring maupun hedonik menunjukkan perlakuan kemasan berpengaruh nyata dengan rata-rata data sensoris aroma pada metode hedonik untuk kemasan plastik PP dan aluminium foil secara berturut-turut yaitu 3,17 dan 3,42 yang menunjukkan bahwa panelis agak menyukai aroma kue bangkit. Sedangkan data sensoris aroma dengan metode skoring pada kemasan plastik PP dan aluminium foil secara berturut-turut yaitu 3,26 dan 3,38 yang menunjukkan bahwa kue bangkit memiliki aroma yang agak tengik. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa kemasan aluminium foil memiliki nilai yang lebih tinggi baik secara skoring maupun hedonik dibandingkan dengan kemasan plastik PP. Hal ini menandakan bahwa mutu produk dalam kemasan aluminium foil lebih terjaga sehingga panelis lebih menyukai produk dengan kemasan tersebut. Menurut Reynaldy (2010), kemasan aluminium foil mampu

menahan masuknya gas dan uap air sehingga ketengikan yang disebabkan oleh reaksi oksidasi dan hidrolisis dapat diminimalkan.

Rasa

Rasa juga merupakan salah satu faktor mutu yang paling penting karena sangat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk dan menentukan kualitas produk pangan. Mutu organoleptik aroma kue bangkit selama penyimpanan baik secara skoring maupun hedonik menunjukkan penggunaan kemasan plastik PP pada berbagai suhu penyimpanan mengalami penurunan nilai. Semakin tinggi suhu penyimpanan, nilai mutu rasa yang didapat semakin kecil. Adapun rata-rata nilai untuk penggunaan kemasan plastik PP pada suhu 30, 40 dan 50°C secara berturut-turut yaitu 3,665 (manis); 3,61 (manis) dan 3,27 (agak asam). Menurut Purnawijayanti (2001), salah satu tanda kerusakan pada makanan yang mengandung gula yaitu rasa berubah menjadi asam dari yang semula manis. Hal ini dapat terjadi karena penyimpanan dalam waktu yang lama atau pada suhu yang tidak tepat. Sedangkan nilai pada penggunaan kemasan aluminium foil terlihat cenderung stabil. Adapun rata-rata nilai untuk penggunaan kemasan aluminium foil pada suhu 30, 40 dan 50°C secara berturut-turut yaitu 3,785 (manis); 3,65 (manis) dan 3,77 (manis).

Warna

Hasil analisis uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan yang digunakan, nilai rata-rata untuk kemasan plastik PP juga semakin menurun. Rata-rata skoring warna dengan kemasan plastik PP pada suhu 30, 40, dan 50°C secara berturut-turut yaitu 4,245 (putih kekuningan); 4,075 (putih kekuningan) dan 3,84 (putih kekuningan). Sedangkan nilai rata-rata untuk kemasan aluminium foil mengalami kenaikan pada suhu 40°C dan penurunan pada suhu 50°C. Rata-rata skoring warna dengan kemasan aluminium foil pada suhu 30, 40, dan 50°C secara berturut-turut yaitu 4,09 (putih kekuningan); 4,545 (sangat putih) dan 4,39 (putih kekuningan). Berdasarkan hal ini dapat dilihat bahwa warna kue bangkit belum

mengalami perubahan dan masih diterima oleh panelis. Menurut Kumolontang (2015), warna *cookies* dipengaruhi oleh faktor pengolahan. Suhu dan waktu pemanggangan dalam oven mempengaruhi warna yang dihasilkan.

Tekstur

Hasil analisis uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan kemasan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu tekstur dengan metode skoring maupun hedonik. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata data sensoris tekstur dengan metode hedonik pada kemasan plastik PP dan aluminium foil secara berturut-turut yaitu 3,46 dan 3,65 yang menunjukkan bahwa panelis menyukai tekstur kue bangkit. Sedangkan data sensoris aroma dengan metode skoring pada kemasan plastik PP dan aluminium foil secara berturut-turut yaitu 3,28 dan 3,57 yang menunjukkan bahwa kue bangkit memiliki tekstur yang agak keras hingga keras. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa kemasan aluminium foil memiliki nilai yang lebih tinggi baik secara skoring maupun hedonik dibandingkan dengan kemasan plastik PP. Hal ini menandakan bahwa mutu produk dalam kemasan aluminium foil lebih terjaga sehingga panelis lebih menyukai produk dengan kemasan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suhelmi (2007), pada kemasan aluminium foil mendapatkan nilai tekstur yang tinggi karena kemasan aluminium foil memiliki densitas yang lebih besar dan menyebabkan permeabilitas terhadap uap air semakin kecil sehingga dapat mempengaruhi tekstur dan umur simpan produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi kemasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap mutu organoleptik (skoring dan hedonik), sedangkan variasi suhu tidak berpengaruh terhadap mutu organoleptik (skoring dan hedonik).
2. Semakin tinggi suhu penyimpanan, maka laju penurunan mutu semakin cepat

sehingga menyebabkan umur simpan semakin singkat.

3. Kue bangkit yang dikemas menggunakan aluminium foil memiliki umur simpan lebih panjang dibandingkan kemasan plastik polipropilen (PP), dengan umur simpan terlama yaitu 67,95 hari pada suhu 30°C untuk kemasan aluminium foil.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, F., Efendi, R., dan Yusmarini. 2016. Pemanfaatan Pati Sagu dan Tepung Kelapa dalam Pembuatan Kue Bangkit. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 3(2): 1-16.
- Alfiyani, N., Wulandari, N., dan Adawiyah, D. R. 2019. Validasi Metode Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan Renyah dengan Metode Kadar Air Kritis. *Jurnal Mutu Pangan*. 6(1): 1-8.
- Amanto, B. S. Siswanti, S., dan Atmaja, A. 2015. Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp) Menggunakan Cabinet Dryer dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8(2): 107.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Biskuit (SNI 01-2973-1992). Badan Standar Nasional Jakarta.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4): 124-130.
- Juliandri. 2017. Analisis Kelayakan Usaha Makanan Tradisional Kue Bangkit Di Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa*. 4(1): 1121-1133.
- Kumolontang, N. 2015. Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Cookies Santang. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 7(2): 69-79.
- Kusnandar, F. 2012. Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan dengan Metode Accelerated Shelf-life Testing (ASLT). <https://foodreview.co.id/blog-55843-Pendugaan-Umur-Simpan-Produk-Pangan--dengan-Metode-Accelerated-Shelf-life-Testing-ASLT.html>. Diakses pada tanggal 4 April 2024.
- Maharani, D. M., Bintoro, N., dan Rahardjo, B. 2012. Kinetika Perubahan Ketengikan (*Rancidity*) Kacang Goreng Selama Proses Penyimpanan. *Jurnal Agritech*. 32(1): 15-22.
- Purnawijayanti, H. A. 2001. *Sanitasi, Higien dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Reynaldy, M. P. 2010. Pendugaan Umur Keripik Wortel (*Daucus carota* L.) dalam Kemasan Aluminium Foil dengan Metode Akselerasi. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanti, A., Arfa'I, I., dan Yuliana, A. I. 2020. Pengaruh Jenis Kemasan dan Masa Simpan Terhadap Karakteristik Keripik Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Exact Papers in Compilation*. 2(1): 199-204.
- Syska, K., Nuroinah, N. S., dan Ropiudin. 2023. Pendugaan Umur Simpan Gula Kelapa Kristal dengan Kemasan Vakum Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 16(1): 69-80.
- Wulandari, A., Waluyo, S., dan Novita, D. D. 2013. Prediksi Umur Simpan Kerupuk Kemplang dalam Kemasan Plastik Polipropilen Beberapa Ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2(2): 105-114.