

Menganalisis Umur Simpan Produk untuk Kelengkapan Informasi Label di UKM Keripik Kentang Balado.

Yusuf Irfan¹, Fibi Eko Putra², Herol³, Putri Nabila Adinda Adriansyah⁴

^{1,4}Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

²Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Diterima:25-12-2022

Direvisi:08-01-2023

Dipublikasikan:30-01-2023

Abstrak

Pengemasan dan *labelling* dalam lingkup pemasaran produk makanan merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan. Label berfungsi sebagai identitas suatu produk agar konsumen dapat memilih produk secara benar dan tepat. Di wilayah Cibeunying Kidul Kota Bandung terdapat sebuah UKM yang memproduksi keripik kentang balado dalam kemasan. Akan tetapi dari segi kelengkapan komponen label pada kemasannya masih belum memenuhi regulasi. Salah satu komponen yang wajib ada dalam label tersebut adalah tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa. Sampel produk diinkubasi di dalam inkubator dengan tiga suhu penyimpanan yang berbeda yaitu suhu 25°C, 30°C, dan 45°C. Sampel dianalisis dengan parameter hedonik, kadar FFA, dan kadar air setiap 7 hari selama 28 hari (hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28). Hasil akhir dari analisis umur simpan produk berdasarkan prinsip *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius. Jika diasumsikan produk dikondisikan pada suhu ruang $\pm 25^\circ\text{C}$ maka umur simpannya adalah 37 hari. Hasil analisis ini kemudian diinformasikan kepada pihak UKM untuk kemudian diterapkan di label kemasannya.

Kata Kunci: UKM, Keripik, Kentang, Label, Umur Simpan

Abstract

Packaging and labeling within the scope of food product marketing is an important aspect that needs attention. The label functions as the identity of a product so that consumers can choose the product correctly and precisely. In the Cibeunying Kidul area, Bandung City, there is an UKM that produces packaged balado potato chips. However, in terms of the completeness of the label components on the packaging, it still does not meet regulations. One of the components that must be on the label is the expiration date, month and year. Product samples were incubated in an incubator with three different storage temperatures, namely 25°C, 30°C, and 45°C. Samples were analyzed with hedonic parameters, FFA levels, and moisture content every 7 days for 28 days (days 0, 7, 14, 21, and 28). The final result of product shelf life analysis is based on the Accelerated Shelf Life Test (ASLT) principle of the Arrhenius model. If it is assumed that the product is conditioned at room temperature $\pm 25^\circ\text{C}$ then the shelf life is 37 days. The results of this analysis are then informed to the UKM to then be applied on the packaging labels

Keywords: Home industry, Chips, Potato, Label, Shelf life

PENDAHULUAN

Keripik merupakan produk yang memiliki kadar air dan aw (*water activity*) yang relatif rendah sehingga umur simpannya cenderung lebih lama. Selain itu, keripik juga mempunyai kandungan lemak yang cukup tinggi ini menyebabkan mudah mengalami ketengikan apabila kontak langsung dengan oksigen, cahaya, atau akibat perubahan suhu dan mudah menyerap uap air dari udara sekitar sehingga mudah mengalami kerusakan seperti menjadi tidak renyah, ditumbuhi jamur dan bakteri serta berbau tengik[1].

Label merupakan informasi berupa keterangan mengenai Pangan Olahan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada Pangan Olahan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian Kemasan Pangan Label [2]. Di wilayah Cibeunying Kidul Kota Bandung terdapat sebuah UKM yang memproduksi keripik kentang balado dalam kemasan. Akan tetapi dari segi kelengkapan komponen label pada kemasannya masih belum memenuhi regulasi. Salah satu komponen yang wajib ada dalam label tersebut adalah tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa. Peraturan tersebut diatur dalam UU Pangan No. 7 tahun 1996. Pengetahuan mengenai label pangan akan memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan baik makanan ataupun minuman. Salah satunya adalah informasi umur simpan atau masa kadaluarsa untuk meningkatkan kualitas dari segi informasi pada kemasan. Informasi umur simpan pada kemasan bertujuan agar konsumen mengetahui masih layak atau tidaknya satu produk untuk dikonsumsi. Informasi tersebut juga sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan keamanan pangan dari produk UKM tersebut.

Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius merupakan metode pendugaan umur simpan produk dengan cara menginkubasi produk pada suhu akselerasi selama selang waktu tertentu sehingga dapat mempercepat reaksi yang menyebabkan kerusakan pada produk. Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius pada umumnya diaplikasikan pada semua jenis produk pangan khususnya pada produk yang mengalami penurunan kualitas akibat efek deteriorasi kimiawi (Arpah 2007). Salah satu keunggulan dari analisis umur simpan dengan metode ini yaitu dihasilkan suatu persamaan yang dapat digunakan untuk menduga umur simpan pada berbagai kondisi suhu penyimpanan [3].

Berdasarkan latar belakang di atas pada program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan melalui bentuk jasa kepada pihak UKM. Bentuk program pengabdian tersebut yaitu dengan jasa menganalisis umur simpan produk melalui basis pengujian di laboratorium. Analisis dilakukan dengan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius sehingga diperoleh informasi umur simpan yang akurat[4].

METODE

Metode yang dilakukan untuk analisis umur simpan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pada awal penyimpanan dilakukan uji hedonik (kesukaan) yang meliputi warna, aroma, kerenyahan dan rasa yang diujikan pada 10 orang panelis serta dilakukan analisis kimia melalui uji kadar FFA dan kadar air sehingga dapat diperoleh nilai karakteristik mutu awal (Ao) keripik kentang balado. Berikut kriteria penilaian pada uji kesukaan

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Netral	4
Agak suka	5

Suka	6
Suka Sangat suka	7

2. Penentuan umur simpan dilakukan berdasarkan prinsip Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT). Sampel produk diinkubasi di dalam inkubator dengan tiga suhu penyimpanan yang berbeda yaitu suhu 25°C, 30°C, dan 45°C. Sampel dianalisis dengan parameter seperti pada poin nomor 1 (hedonik, kadar FFA, dan kadar air) setiap 7 hari selama 28 hari (hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28).
3. Nilai karakteristik mutu akhir (At) ditentukan dengan melakukan uji hedonik yaitu ketika Skor kesukaan terhadap masing-masing parameter pada produk keripik kentang balado jika sudah menunjukkan nilai 3 (agak tidak suka) dari 50% panelis, diasumsikan bahwa produk sudah tidak dapat diterima oleh konsumen. Pada saat yang sama dilakukan uji kadar FFA dan kadar air dimana hasil analisis tersebut merupakan nilai karakteristik mutu akhir (At).
4. Data hasil pengujian kemudian diolah dengan prinsip Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius. Kemudian hasil pengujian diinformasikan kepada pihak UKM Keripik Kentang Balado.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan umur simpan produk keripik kentang balado dilakukan berdasarkan prinsip *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius. Sampel produk diinkubasi di dalam inkubator dengan tiga suhu penyimpanan yang berbeda yaitu suhu 25°C, 30°C, dan 45°C dengan lama penyimpanan selama 28 hari. Produk dengan kondisi penyimpanan paling kritis (45°C) diuji secara hedonik pada hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28 dengan parameter warna, aroma, kerenyahan dan rasa untuk menentukan titik akhir produk sudah tidak diterima lagi oleh konsumen secara sensoris. Pada setiap suhu penyimpanan dan dengan waktu penyimpanan yang sama, produk diuji secara kimiawi dengan parameter kadar air dan FFA (*Free Fatty Acid*). Hasil pengujian hedonik selama penyimpanan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Hedonik selama Penyimpanan

Hari ke-	Warna	Aroma	Kerenyahan	Rasa	Rata-rata
0	6,8	6,7	6,7	7	6,8
7	6,3	6,7	6,5	6,6	6,5
14	5,6	6,3	5,9	6,1	5,9
21	4,2	4	3,9	3,5	3,9
28	3,8	3,2	2,3	3,0	3,0

Berdasarkan data pada tabel, produk setelah disimpan hingga hari ke-28 memperoleh skor 3 (agak tidak suka) sehingga hasil analisis pada hari ke-28 dapat dijadikan sebagai nilai karakteristik mutu akhir pada produk. Untuk mengetahui umur simpan berdasarkan parameter tertentu diperlukan nilai parameter selama dilakukannya penyimpanan dalam bentuk ordo reaksi nol dan ordo satu[5]. Hasil analisis kadar air dan FFA pada ordo nol dan ordo satu masing masing disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air selama Penyimpanan

Hari ke-	Ordo Nol			Ordo Satu		
	25°C	30°C	45°C	25°C	30°C	45°C
0	1,108 %	1,108 %	1,108 %	0,103	0,103	0,103
7	1,067 %	0,910 %	0,818 %	0,065	-0,094	-0,201
14	0,971 %	0,865 %	0,797 %	-0,029	-0,145	-0,227
21	0,993 %	0,794 %	0,562 %	-0,007	-0,231	-0,576
28	0,562 %	0,446 %	0,261 %	-0,576	-0,807	-1,343

Tabel 3. Hasil Pengujian FFA selama Penyimpanan

Hari ke-	Ordo Nol			Ordo Satu		
	25°C	30°C	45°C	25°C	30°C	45°C
0	0,328 %	0,328 %	0,328 %	-1,115	-1,115	-1,115
7	0,338 %	0,340 %	0,397 %	-1,085	-1,079	-0,924
14	0,349 %	0,350 %	0,435 %	-1,053	-1,050	-0,832
21	0,402 %	0,410 %	0,439 %	-0,911	-0,892	-0,823
28	0,587 %	0,689 %	0,706 %	-0,533	-0,373	-0,348

Penetapan ordo reaksi dilakukan dengan membuat grafik dari kedua ordo tersebut yakni dengan cara memplotkan data parameter masing-masing ordo dengan lama penyimpanan, lalu dibuat persamaan regresi linier dan ditentukan nilai koefisien determinasinya (R^2). Persamaan regresi dan koefisien determinasi pada parameter kadar air dan FFA dapat diamati pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Persamaan Regresi dan Nilai R^2 Parameter Kadar Air

Suhu Penyimpanan (°C/°K)	Persamaan Regresi		R^2	
	Ordo 0	Ordo 1	Ordo 0	Ordo 1
25/298	$y = -0,1166x + 1,29$	$y = -0,1429x + 0,3398$	0,7118	0,6634
30/303	$y = -0,144x + 1,2566$	$y = -0,1956x + 0,3519$	0,888	0,8151
45/318	$y = -0,195x + 1,2942$	$y = -0,3267x + 0,5311$	0,9479	0,867

Tabel 5. Persamaan Regresi dan Nilai R^2 Parameter FFA

Suhu Penyimpanan (°C/°K)	Persamaan Regresi		R^2	
	Ordo 0	Ordo 1	Ordo 0	Ordo 1
25/298	$y = 0,0582x + 0,2262$	$y = 0,1337x - 1,3405$	0,7269	0,7748
30/303	$y = 0,0792x + 0,1858$	$y = 0,1672x - 1,403$	0,6806	0,7376
45/318	$y = 0,0798x + 0,2216$	$y = 0,1634x - 1,2986$	0,7675	0,8346

Berdasarkan Tabel di atas nilai R^2 pada parameter kadar air lebih besar di ordo nol sedangkan pada parameter FFA lebih tinggi di ordo satu. Tahap analisis selanjutnya dipilih berdasarkan R^2

yang paling tinggi.

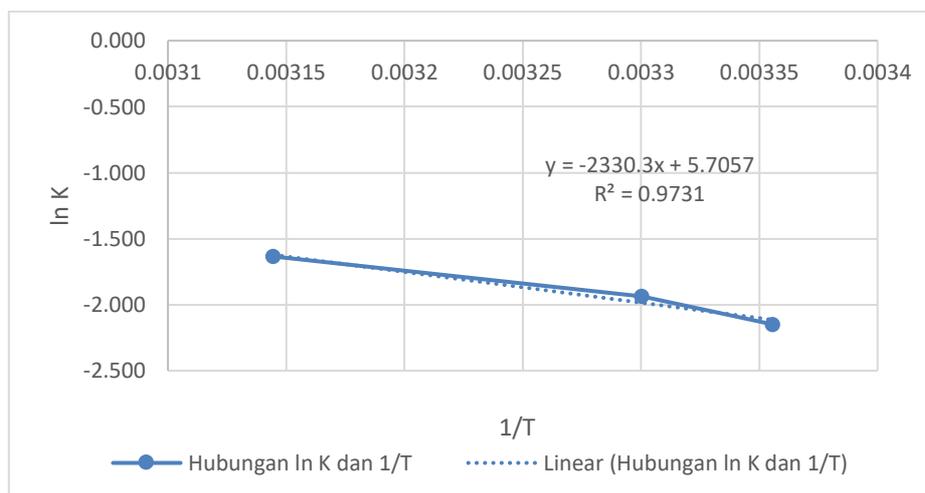
Tabel 6. Nilai k dan ln k parameter kadar air selama penyimpanan

Suhu Penyimpanan (°C)	k	ln k	T(°K)	1/T
25	0,1166	-2,149	298	0,00336
30	0,144	-1,937	303	0,0033
45	0,195	-1,634	318	0,00314

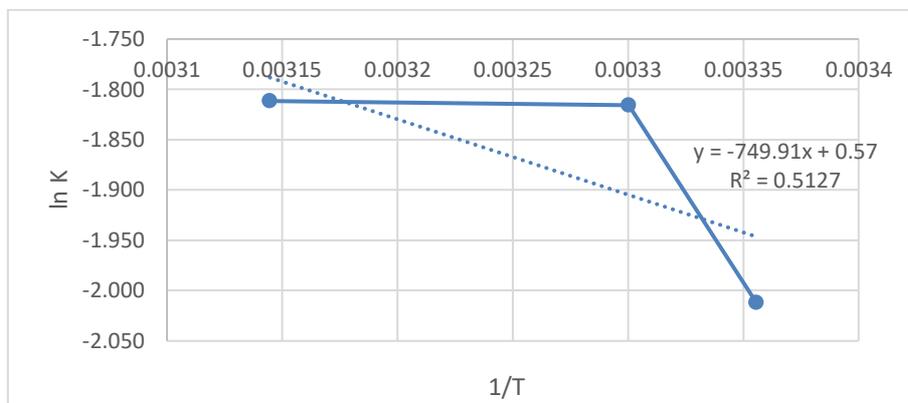
Tabel 7. Nilai k dan ln k parameter FFA selama penyimpanan

Suhu Penyimpanan (°C)	k	ln k	T(°K)	1/T
25	0,1337	-2,012	298	0,00336
30	0,1672	-1,815	303	0,0033
45	0,1634	-1,811	318	0,00314

Nilai slope pada persamaan regresi merupakan nilai k atau konstanta yang menunjukkan laju perubahan mutu produk dalam hal ini kadar air dan FFA[6]. Apabila nilai k di ln (logaritma natural)-kan dan diplotkan dalam bentuk grafik dengan 1/T (satuan derajat Kelvin) atau satu per suhu mutlak pada ketiga suhu penyimpanan maka diperoleh persamaan Arrhenius berdasarkan persamaan regresinya[3]. Nilai k, ln k, dan 1/T dari kedua parameter masing – masing disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7. Kemudian nilai ln k dan 1/T dan grafik hubungan antara keduanya dapat diamati pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Grafik ln k terhadap 1/T Parameter Kadar Air



Gambar 2. Grafik ln k terhadap 1/T Parameter FFA

Berdasarkan persamaan regresi pada grafik ln k terhadap 1/T(°K) maka dapat diketahui persamaan Arrhenius yang secara umum memiliki rumus persamaan $\ln k = -E_a/R (1/T) + \ln k_o$. Persamaan Arrhenius dan bagian-bagian dari persamaan tersebut ditampilkan pada Tabel 8

Tabel 8. Persamaan Arrhenius dan Nilai Energi Aktivasi Parameter Kadar Air dan FFA

Komponen Hasil Analisis	Hasil Analisis	
	Kadar Air	FFA
Persamaan Regresi ln k vs 1/T(°K)	$y = -2330,3x + 5,7057$	$y = -749,91x + 0,57$
Koefisien Determinasi (R ²)	0,9731	0,5127
Persamaan Arrhenius	$\ln k = -2330,3x + 5,7057$	$\ln k = -749,91x + 0,57$
Ea/R(K)	2330,3	749,91
R (Konstanta Gas Ideal) (kal/mol°K)	1,986	1,986
Ea (Energi aktivasi) (kal/mol)	4627,976	1489,321
ln ko	5,7057	0,57

Energi aktivasi akan bernilai rendah apabila reaksi berjalan cepat yang memiliki arti produk akan lebih cepat mengalami kerusakan. Apabila energi aktivasi tinggi maka kerusakannya akan berjalan lambat [3]. Parameter degradasi mutu keripik kentang balado yang ditetapkan menjadi parameter kunci untuk menentukan umur simpan produk adalah FFA dengan energi aktivasi 1489,321 kal/mol. Setelah ditetapkan, kemudian perlu diketahui terlebih dahulu nilai k (laju penurunan mutu) pada masing-masing suhu penyimpanan (25°C, 30°C, dan 45°C) dengan menggunakan persamaan Arrhenius FFA dan memperhatikan rumus awal persamaan Arrhenius yaitu $\ln k = -E_a/R (1/T) + \ln k_o$

Tabel 9. Hasil Analisis Akhir dan Umur Simpan Produk

Suhu Penyimpanan (°C)	Nilai k	Ao	At	ln Ao	ln At	t	Umur simpan (hari)
25	0,1427					5,369	37,58
30	0,1488	0,328	0,706	-1,115	-0,348	5,150	36,05
45	0,1672					4,583	32,08

Berdasarkan Tabel 9 di atas dapat diamati hasil akhir dari analisis umur simpan produk berdasarkan prinsip *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius. Jika diasumsikan produk

dikondisikan pada suhu ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$ maka umur simpannya adalah 37 hari. Hasil analisis ini kemudian diinformasikan kepada pihak UKM untuk kemudian diterapkan di label kemasannya.



Gambar 3. Produk Keripik Kentang Balado

SIMPULAN DAN SARAN

Parameter degradasi mutu keripik kentang balado yang ditetapkan menjadi parameter kunci untuk menentukan umur simpan produk adalah FFA dengan energi aktivasi 1489,321 kal/mol. Hasil akhir dari analisis umur simpan produk berdasarkan prinsip *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius. Jika diasumsikan produk dikondisikan pada suhu ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$ maka umur simpannya adalah 37 hari.

Saran dari program penelitian ini yaitu merencanakan kembali untuk mengembangkan mutu dari produk UKM keripik kentang balado salah satunya untuk melengkapi regulasi seperti nomor PIRT dan Sertifikat *Self Declare* Halal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Pelita Bangsa khususnya DPPM UPB dan juga kepada pihak UKM yang sudah berkenan untuk dilakukannya kerjasama sehingga program pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. R. N. Herawati, R. Nurhayati, and M. Angwar, "Pendugaan Umur Simpan Keripik Pisang Salut Cokelat 'Purbarasa' Kemasan Polipropilen Berdasarkan Angka Tba Dengan Metode Aslt Model Arrhenius," *Reaktor*, vol. 17, no. 3, p. 118, 2017, doi: 10.14710/reaktor.17.3.118-125.
- [2] BPOM, *Label Pangan Olahan*. 2018.
- [3] N. Asiah, L. Cempaka, and W. David, *Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan*, no. February. 2018.
- [4] H. Herawati, "Penentuan umur simpan pada produk pangan," *J. Litbang Pertan.*, vol. 27, no. 4, pp. 124–130, 2008.
- [5] F. Kusnandar and D. R. Adawiyah, "Pendugaan umur simpan biskuit dengan metode akselerasi berdasarkan pendekatan kadar air kritis [Accelerated shelf-life testing of biscuits

using a critical moisture content approach],” *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. XXI, no. 2, pp. 1–6, 2010.

- [6] E. Puspitasari, S. M. Sutan, and A. Latriyanto, “Pendugaan Umur Simpan Keripik Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Menggunakan Metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) Model Pendekatan Persamaan Arrhenius,” *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 8, no. 1, pp. 36–45, 2020, doi: 10.21776/ub.jkptb.2020.008.01.04.
-