



ANALISIS ORGANOLEPTIK (AROMA DAN WARNA) DAN NILAI TBA DALAM PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU MI ACEH DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING* (ASLT) MENGGUNAKAN PERSAMAAN ARRHENIUS

ORGANOLEPTIC ANALYSIS (AROMA AND COLOR) AND TBA VALUE IN SHELF-LIFE ESTIMATION ON MIE ACEH WITH ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING METHOD USING ARRHENIUS EQUATION

Muhammad Nazly Hasibuan, Eti Indarti, Novia Mehra Erfiza

INFO ARTIKEL

Submit: 4 Juni 2019
 Perbaikan: 18 September 2019
 Diterima: 25 September 2019

Keywords:

Seasoning, shelf-life, arrhenius

ABSTRACT

Aceh noodle seasoning was made from red chili, shallot, garlic, cardamom, turmeric, ginger, cumin, candlenut, coriander and pepper. All ingredients were mashed and then sauteed in a frying pan with the addition of cooking oil. In the food industry it is necessary to determine the shelf life so the consumers know the quality of the product. This research was suppose to estimate the shelf life of Aceh noodle seasoning based on its critical parameters by the ASLT method using the Arrhenius equation. This research was conducted using a semi-empirical accelerated shelf-life testing method with the Arrhenius equation. The estimation of shelf life was determined through the quality change of Aceh noodle seasoning which packed with aluminum foil packaging and stored based on temperature factor (room temperature, 40 °C, and 50 °C). Each sample was analyzed of thiobarbituric acid test, flavour and descriptif test in duplicate. The results show that Aceh noodle seasoning shelf life based on the critical parameters stored at room temperature (27-30 °C) was 71 days, at 40 °C was 49 days, and at 50 °C was 35 days.

1. PENDAHULUAN

Dalam industri pangan perlu dilakukan penentuan umur simpan sehingga konsumen dapat mengetahui kondisi produk. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pendugaan umur simpan Bumbu Mi Aceh berdasarkan parameter kritisnya dengan metode ASLT menggunakan persamaan Arrhenius. Umur simpan adalah rentang waktu suatu produk mulai dari proses produksi hingga sebelum produk mengalami penurunan mutu atau tidak layak untuk dikonsumsi (Asiah *et al.*, 2018). Pendugaan umur simpan produk dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode konvensional (*Extended*

Storage Studies/ESS) dan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT). Pada metode ESS pendugaan umur simpan dilakukan dengan cara menyimpan produk pada kondisi penyimpanan sehari-hari dan dilakukan pengamatan terhadap penurunan mutunya hingga mencapai mutu kedaluwarsa (Floros dan Gnanasekharan, 1993). Sedangkan penentuan umur simpan dengan metode ASLT dilakukan dengan cara meletakkan produk diluar kondisi normal dengan tujuan untuk mempercepat laju kerusakannya. Ada dua pendekatan yang bisa dilakukan pada metode ini yaitu pendekatan kadar air kritis dan pendekatan semi empiris menggunakan persamaan Arrhenius (Asiah *et al.*, 2018). Pada penelitian ini akan digunakan metode ASLT dengan pendekatan semi empiris menggunakan persamaan Arrhenius.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian

Muhammad Nazly Hasibuan*, Eti Indarti1, Novia Mehra Erfiza
 Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian,
 Universitas Syiah Kuala
 *E-mail: m.nazly.h@gmail.com

ini adalah Bumbu Mi Aceh yang diambil dari salah satu industri rumah tangga yang memproduksi Bumbu Mi Aceh dalam kemasan yang berada di Banda Aceh dengan komposisi bahan yaitu cabai merah, bawang merah, bawang putih, kemiri dan bahan pengawet Natrium Benzoat. Bahan analisis yang digunakan adalah aquades, HCl, dan pereaksi TBA. Bahan kemasan yang dipakai adalah aluminium foil.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah inkubator, serta alat yang dipakai untuk analisis yaitu pipet volume, pipet tetes, desikator, cawan petri, tisu, destilasi, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, erlenmayer, dan uv-vis spektrofotometer.

Metode

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode akselerasi pendugaan umur simpan semi empiris dengan persamaan Arrhenius. Pendugaan umur simpan ditentukan melalui perubahan mutu Bumbu Mi Aceh yang dikemas dengan kemasan aluminium foil berdasarkan faktor suhu (S) yang terdiri atas 3 taraf yaitu : S1 = suhu ruang (27-30 °C), S2 = 40 °C, dan S3 = 50 °C dan lama penyimpanan (P) yang terdiri atas 5 taraf yaitu : P0 = 0 hari, P1 = 7 hari, P2 = 14 hari, P3 = 21 hari, dan P4 = 28 hari. Setiap kemasan sampel (80g) yang dipakai dianalisis sebanyak 2 kali (duplo). Panelis yang digunakan pada uji organoleptik ini sebanyak 20 orang panelis semi terlatih. Skala sensori yang digunakan pada uji organoleptik ini memiliki niali 1-5. Apabila 50% panelis memberikan nilai 1 maka penyimpanan akan dihentikan karena telah melewati batas penerimaan pada penilaian organoleptik (Yuliana, 2017).

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel dimulai dari pengambilan Bumbu Mi Aceh yang sudah dikemas dalam kemasan aluminium foil (80g/bungkus) dari industri rumah tangga tersebut di atas. Kemudian sampel disimpan pada suhu ruang (27-30 °C), 40 °C, dan 50 °C. Penyimpanan dilakukan selama 28 hari dengan periode analisis setiap 7 hari. Setiap selang waktu 7 hari tersebut dilakukan uji TBA (*Thiobarbituric Acid*) dan uji organoleptik terhadap warna dan aroma. Penentuan parameter kritis mutu Bumbu Mi Aceh didasarkan pada perubahan mutu sampel yang memiliki energi aktivasi terendah. Tahap selanjutnya adalah menghitung umur simpan Bumbu Mi Aceh dengan metode Arrhenius dengan persamaan sebagai berikut (Linatas, 2010):

$$k = k_0 e^{-E_a/RT}$$

Analisis

Analisis terhadap sampel yang akan diuji antara lain uji organoleptik (aroma dan warna) secara deskriptif dan uji thiobarbituric-acid (TBA) (Yuliana, 2017).

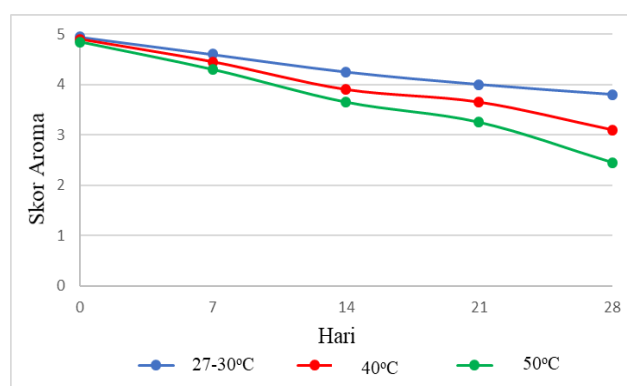
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik (Uji Deskriptif)

Uji deskriptif merupakan metode uji sensoris pada atribut makanan yang bertujuan untuk memberikan penilaian yang spesifik dari suatu produk (Lawless dan Heymann, 2010). Analisis dapat mencakup semua parameter produk, atau dapat terbatas pada aspek-aspek tertentu, misalnya, aroma, rasa, warna, tekstur, dan *aftertaste* (Hootman, 1992). Uji deskriptif terdiri atas uji *scoring* atau *scaling*, yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan skala atau skor yang dihubungkan dengan deskripsi tertentu dari atribut mutu produk (Lawless dan Heymann, 2010). Skala deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kisaran 1-5, dengan parameter yang diamati meliputi warna dan aroma dengan skala sebagai berikut : Warna : 1) Sangat gelap, 2) Gelap, 3) Normal, agak gelap, 4) Normal, mulai terjadi perubahan warna, 5) Normal. Aroma: 1) *Off flavor* tercium jelas, 2) *Off flavor* tercium lemah, 3) Normal, *off flavor* mulai tercium tetapi sangat lemah, 4) Normal, diduga ada *off flavor* tetapi belum tercium 5) Normal.

Aroma

Hasil analisis organoleptik aroma Bumbu Mi Aceh dapat dilihat pada Gambar 1.



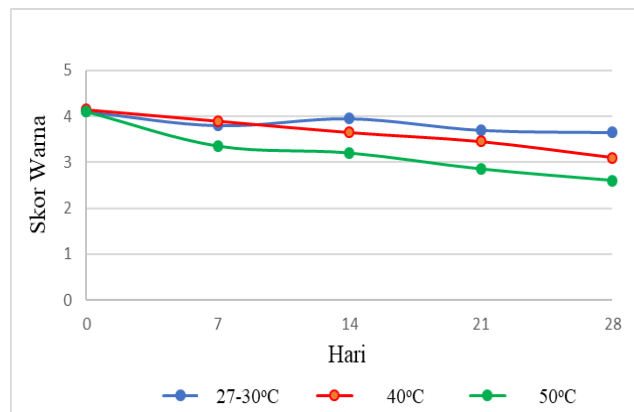
Gambar 1. Grafik nilai perubahan aroma Bumbu Mi Aceh selama penyimpanan.

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa aroma Bumbu Mi Aceh yang disimpan pada suhu ruang (27-30 °C), 40 °C, dan 50 °C mengalami penurunan dari hari ke-0 sampai hari ke-28. Nilai awal aroma pada suhu penyimpanan 27-30 °C adalah 4,95 (Normal), suhu 40 °C adalah 4,9 (Normal), dan

suhu 50 °C adalah 4,85 (Normal). Nilai akhir aroma pada suhu penyimpanan 27-30 °C adalah 3,8 (Normal, diduga ada *off flavor* tetapi belum tercium), suhu 40 °C adalah 3,1 (Normal, *off flavor* mulai tercium tetapi sangat lemah), dan suhu 50 °C adalah 2,45 (*Off flavor* tercium lemah).

Warna

Hasil analisis organoleptik warna Bumbu Mi Aceh dapat dilihat pada Gambar 2.

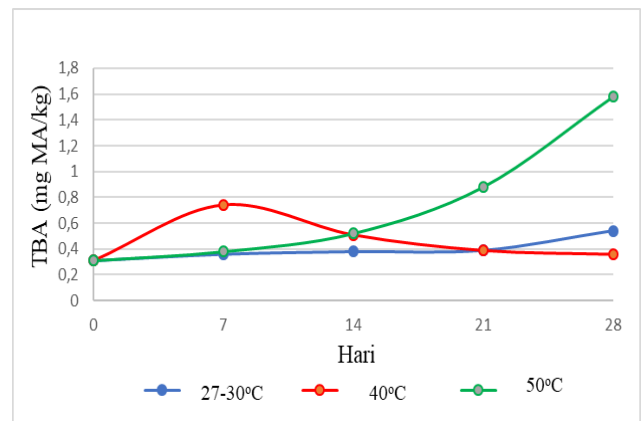


Gambar 2. Grafik nilai perubahan warna Bumbu Mi Aceh selama penyimpanan.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa warna Bumbu Mi Aceh pada beberapa suhu penyimpanan cenderung mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Nilai awal warna pada suhu penyimpanan 27-30 °C adalah 4,1 (Normal, mulai terjadi perubahan warna), suhu 40 °C adalah 4,15 (Normal, mulai terjadi perubahan warna), dan suhu 50 °C adalah 4,1 (Normal, mulai terjadi perubahan warna). Nilai akhir warna pada suhu penyimpanan 27-30 °C adalah 3,65 (Normal, mulai terjadi perubahan warna), suhu 40 °C adalah 3,1 (Normal, agak gelap), dan suhu 50 °C adalah 2,6 (Normal, agak gelap).

Uji TBA (*Thiobarbituric Acid*)

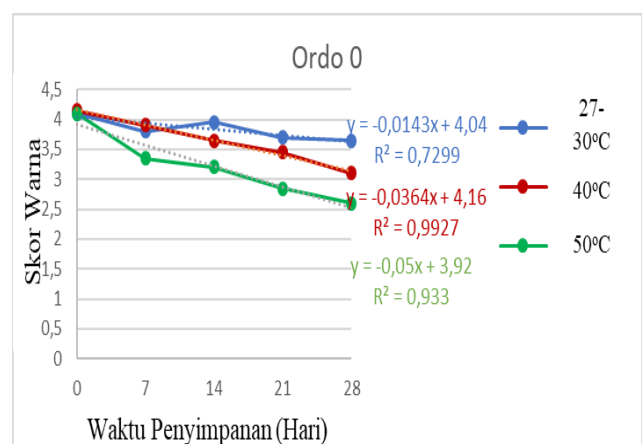
Grafik perubahan nilai TBA selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai TBA pada suhu penyimpanan 27-30 °C dan 50 °C mengalami kenaikan selama waktu penyimpanan, sedangkan pada suhu 40 °C terjadi peningkatan pada hari ke-7 lalu menurun sampai hari ke-28 namun diduga akan meningkat seiring pertambahan waktu penyimpanan. Salah satu faktor penyebab kenaikan nilai TBA adalah suhu. Semakin tinggi suhu akan menaikkan kadar asam lemak bebas, akibatnya terjadi penurunan kualitas bahan pangan yang mengandung minyak dan lemak.



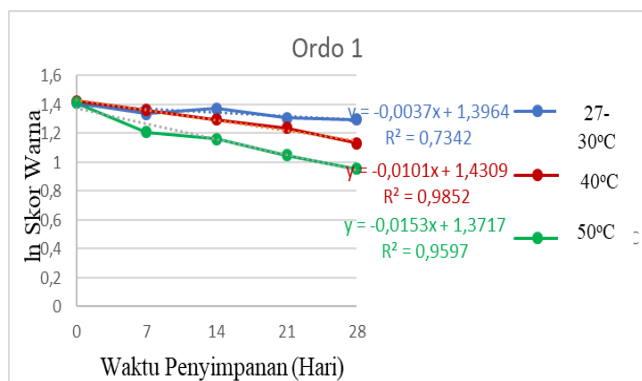
Gambar 3. Grafik nilai TBA Bumbu Mi Aceh pada beberapa suhu penyimpanan terhadap lama penyimpanan.

Penentuan Umur Simpan Bumbu Mi Aceh

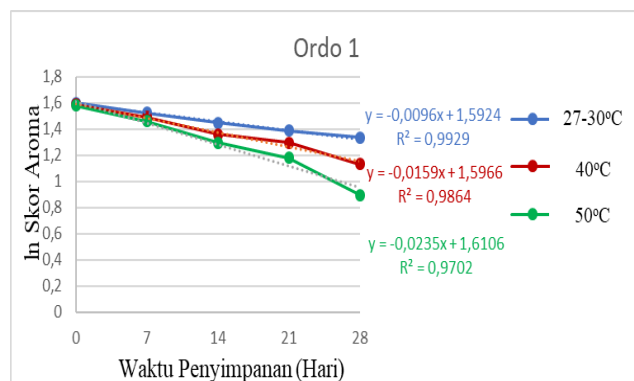
Umur simpan merupakan waktu antara saat produk pangan mulai diproduksi hingga mutu produk pangan mencapai batas kelayakan untuk dikonsumsi (Hine, 1987). Penentuan umur simpan Bumbu Mi Aceh dilakukan dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf-Life Testing*) menggunakan parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu produk pangan. Metode akselerasi yang dilakukan adalah dengan pendekatan semi empiris dengan bantuan persamaan Arrhenius dengan teori kinetika yang menggunakan ordo nol dan ordo satu untuk produk pangan. Penentuan umur simpan Bumbu Mi Aceh diawali dengan membuat grafik penurunan mutu dan menghitung persamaan dari data hasil pengamatan parameter mutu uji deskripsi (warna dan aroma) dan nilai TBA seperti pada Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9.



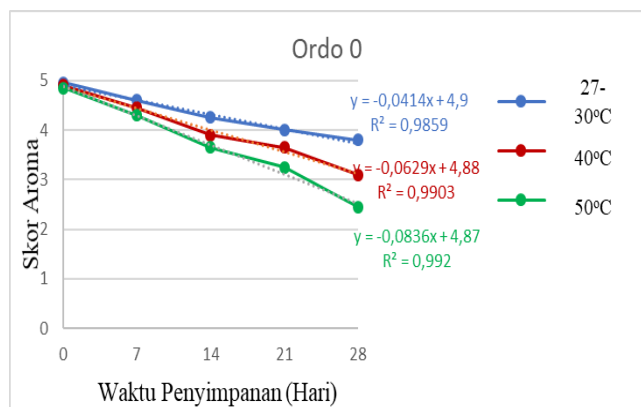
Gambar 4. Grafik persamaan regresi linier dari uji deskripsi warna pada ordo nol



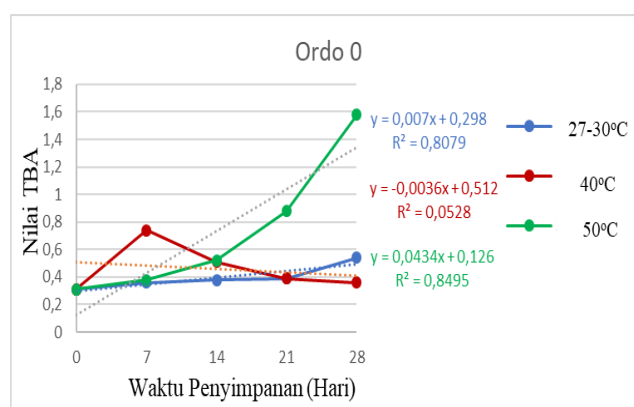
Gambar 5. Grafik persamaan regresi linier dari uji deskripsi warna pada ordo satu



Gambar 7. Grafik persamaan regresi linier dari uji deskripsi aroma pada ordo satu



Gambar 6. Grafik persamaan regresi linier dari uji deskripsi aroma pada ordo nol

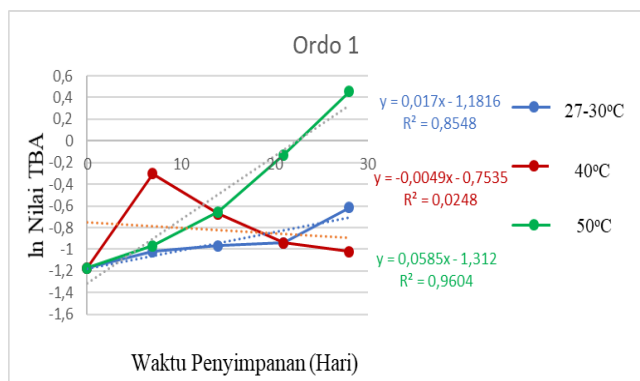


Gambar 8. Grafik persamaan regresi linier nilai TBA pada ordo nol

Nilai slope (k) yang didapatkan dari grafik uji warna, aroma, dan nilai TBA dari masing-masing persamaan regresi linier, selanjutnya ditabulasikan ke dalam Tabel 1.

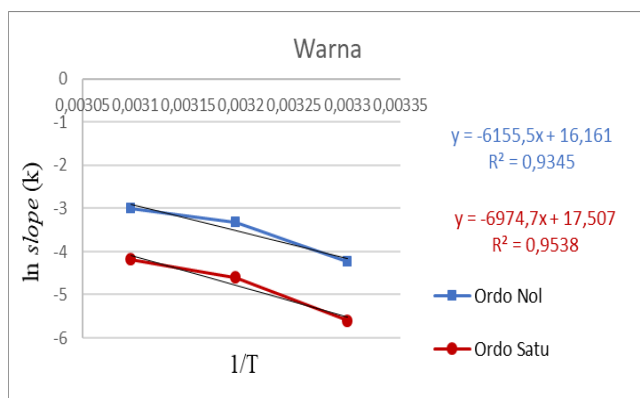
Tabel 1. Nilai slope (k) dan ln slope (ln k) pada tiga suhu penyimpanan uji deskripsi dan nilai TBA

Warna		Suhu {1/T (°K)}		Ordo nol			Ordo Satu		
°C	°K			Slope (k)	ln Slope (k)	Korelasi	Slope (k)	ln Slope (k)	Korelasi
30	303	0,0033		-0,0143	-4,247	0,7299	-0,0037	-5,599	0,7342
40	313	0,0031		-0,0364	-3,313	0,9927	-0,0101	-4,595	0,9852
50	323	0,0031		-0,05	-2,995	0,933	-0,0153	-4,179	0,9597
Aroma									
30	303	0,0033		-0,0414	-3,184	0,9859	-0,0096	-4,645	0,9929
40	313	0,0031		-0,0629	-2,766	0,9903	-0,0159	-4,141	0,9864
50	323	0,0031		-0,0836	-2,481	0,992	-0,0235	-3,750	0,9702
TBA									
30	303	0,0033		0,007	-4,961	0,8079	0,017	-4,074	0,8548
40	313	0,0031		-0,0036	-5,627	0,0528	-0,0049	-5,318	0,0248
50	323	0,0031		0,0434	-3,137	0,8495	0,0585	-2,838	0,9604

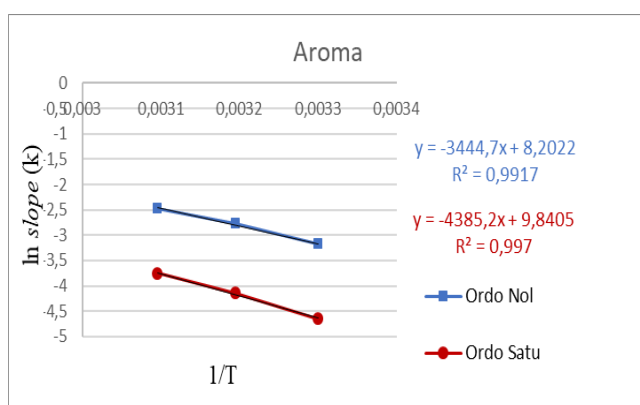


Gambar 9. Grafik persamaan regresi linier nilai TBA pada ordo satu

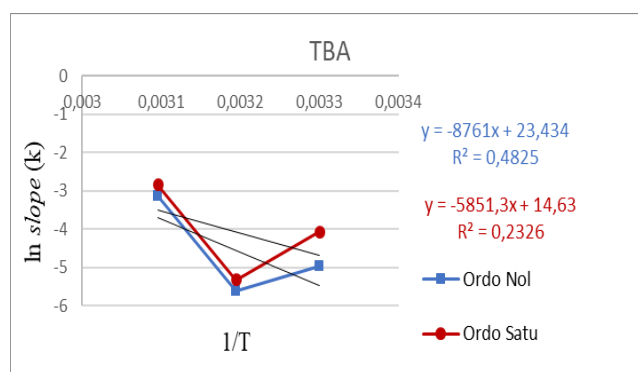
Selanjutnya nilai $\ln$ slope ($\ln k$) diplotkan dengan suhu penyimpanan $1/T$ ($^{\circ}\text{K}$). Grafik antara $\ln$ slope ($\ln k$) dan suhu penyimpanan $1/T$ ($^{\circ}\text{K}$) untuk warna, aroma, dan nilai TBA dapat dilihat pada Gambar 10, Gambar 11, dan Gambar 12.



Gambar 10. Grafik hubungan nilai $\ln$ slope (k) uji deskripsi warna dengan suhu penyimpanan $1/T$ ($^{\circ}\text{K}$)



Gambar 11. Grafik hubungan nilai $\ln$ slope (k) uji deskripsi aroma dengan suhu penyimpanan $1/T$ ($^{\circ}\text{K}$)



Gambar 12. Grafik hubungan nilai $\ln$ slope (k) nilai TBA dengan suhu penyimpanan $1/T$ ($^{\circ}\text{K}$)

Tabel 2. Energi Aktivasi

Parameter	Energi Aktivasi (Kal/mol)	
	Ordo 0	Ordo 1
Warna	12225	13852
Aroma	6841,2	8709
TBA	17399	11621

Penentuan umur simpan dilakukan berdasarkan persamaan regresi linier dari parameter yang memiliki nilai energi aktivasi terkecil. Berdasarkan parameter warna, aroma, dan TBA yang memiliki energi aktivasi terkecil adalah parameter aroma pada ordo 0 dengan nilai -6841,2 Kal/mol. Sehingga parameter mutu kritis umur simpan Bumbu Mi Aceh adalah parameter aroma. Semakin kecil nilai energi aktivasi maka suatu reaksi akan berjalan lebih cepat, yang berarti semakin cepat juga memberikan pengaruh terhadap kerusakan Bumbu Mi Aceh. Nilai uji deskripsi aroma pada ordo nol digunakan untuk menghitung umur simpan karena memiliki nilai energi aktivasi terkecil yaitu -6841,2 kal/mol.

Perhitungan umur simpan Bumbu Mi Aceh mengikuti ordo nol, sehingga umur simpan Bumbu Mi Aceh yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Umur Simpan Bumbu Mi Aceh

Parameter	Orde 0				
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu $\{1/T$ ($^{\circ}\text{K}\})$	$\ln k$	K	Hari
Aroma	30	0,0033	-3,166	0,042	71,169
	40	0,0031	-2,803	0,061	49,493
	50	0,0031	-2,462	0,085	35,202

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan Bumbu Mi Aceh ditentukan oleh suhu penyimpanan. Umur simpan Bumbu Mi Aceh masing-masing suhu penyimpanan bervariasi,

pada suhu 30 °C (suhu ruang) umur simpan yang diperoleh adalah 71 hari, suhu 40 °C adalah 49 hari, dan suhu 50 °C adalah 35 hari. Faktor utama yang menentukan kerusakan pada Bumbu Mi Aceh adalah suhu penyimpanan, karena semakin tinggi suhu penyimpanan maka reaksi kerusakan juga akan lebih cepat dan menyebabkan umur simpan Bumbu Mi Aceh akan semakin singkat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Energi aktivasi terkecil adalah parameter aroma pada ordo 0 dengan nilai 6841,2 Kal/mol yang digunakan sebagai parameter kritis.
2. Nilai TBA pada Bumbu Mi Aceh dalam penelitian ini belum melewati batas maksimum nilai TBA yaitu 3 mg MA/kg yang telah ditentukan Badan SNI.
3. Umur simpan Bumbu Mi Aceh berdasarkan parameter kritis aroma jika disimpan pada suhu ruang (27-30 °C) akan bertahan selama 71 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, N., Laras C., dan Wahyudi D. 2018. *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan*. UB PRESS, Jakarta.
- Floros, J. D. and V. Gnanasekharan. 1993. Shelf Life Prediction of Packaged Foods: Chemical, Biological, Physical, and Nutritional Aspects. G. Chlaralambous (Ed.). Elviesier Publ., London.
- Hine, D.J., 1997. Modern Packaging, Packaging, and Disribution System for Food. Blackie Academic and Professional, London.
- Hootman, R. 1992. Manual on Descriptive Analysis Testing for Sensory Evaluation. ASTM, Philadelphia.
- Lawless, H, and Heymann, H. 2010. Sensory Evaluation of Food Principles and Practices Second Edition. Springer, New York.
- Linatas, B. 2010. Aplikasi Metode Arrhenius Dalam Pendugaan Umur Simpan Lada Hijau Kering. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Yuliana, D, P. 2017. Pembuatan Bumbu Pasta Ayam Goreng Dengan Formulasi Bawang Merah Varietas Tuk-Tuk, Bawang Putih, dan Lengkuas. Skripsi. Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung.