

Analisis Umur Simpan Gulai Ayam Nanas Kemasan Kaleng Berbasis Proyek Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM)

Anita Ekawati^{1*}, Muhammad Dzaky Alif², Dwina Ananda Zakirah³

^{1,2,3}SMA Negeri 4 Lahat, Sumatera Selatan, Indonesia

*Correspondence Author Email: ekawatia@gmail.com

Abstrak: IKM menerapkan pembelajaran berbasis proyek yang mendukung keterampilan abad 21 yaitu pengembangan karakter sesuai profil pelajar Pancasila salah satunya dengan memanfaatkan laboratorium IPA sebagai tempat beraktivitas dalam penelitian dan pendidikan. Pembelajaran berbasis proyek bisa murid kaitkan dengan potensi daerah Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan sangat banyak salah satunya Gulai ayam nanas yang merupakan makanan terbuat dari daging ayam kampung atau daging ayam lainnya dan dipadukan dengan buah nanas beserta kuah santan berbumbu. Seiring perkembangan zaman, gulai ayam nanas kini telah diinovasi dalam bentuk kaleng. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis umur simpan gulai ayam nanas kalengan pada penerapan pembelajaran proyek IKM melalui metode *Accelerated Shelf-Life Testing*. Analisis umur penyimpanan gulai ayam kaleng dalam proyek realisasi kurikulum mandiri yaitu semakin tinggi suhu penyimpanan ayam nanas maka umur simpan tidak awet. Pendekatan *Arrhenius* menghasilkan produk makanan dengan umur penyimpanan 0,44bulan, 0,49bulan dan 0,46bulan pada suhu 25°C, 35°C and 45°C. Semakin tingginya suhu penyimpanan gulai ayam nanas dalam kemasan kaleng maka semakin naik tingkat deteriorasi (k).

Kata kunci: IKM, Gulai Ayam Nanas, Kaleng, ASLT, Pembelajaran Berbasis Proyek

Abstract: *IKM implements project-based learning that supports 21st century skills, namely character development according to the profile of Pancasila students, one of which is by utilizing the science laboratory as a place for activities in research and education. Project-based learning can be linked by students to the regional potential of Lahat Regency, South Sumatra Province, one of which is Pineapple Chicken Curry which is food made from free-range chicken or other chicken meat and combined with pineapple and seasoned coconut milk sauce. Along with the times, pineapple chicken curry has now been innovated in cans. The purpose was analyze canned pineapple chicken curry in the application of IKM project learning through Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method. Analysis of the expiration date of canned chicken curry if it is carried out in an curriculum realization project. It's can be seen higher the storage temperature pineapple chicken, shorter shelf life product. The Arrhenius approach yields rocker samples with a shelflife of 0.44months, 0.49month and 0.46 month temperature in 25°C, 35°C and 45°C. Higher stored temperature, higher degree of deterioration (k).*

Keywords: *IKM, Pineapple Chicken Curry, Cans, ASLT, Project Based Learning*

Submission History:

Submitted: 9 Januari 2024

Revised: 15 Januari 2024

Accepted: 16 Januari 2024

PENDAHULUAN

SMA Negeri 4 Lahat adalah sekolah yang selalu mendukung program pemerintah salah satunya dengan mempersiapkan diri menyambut kurikulum baru yaitu penerapan IKM yang berfungsi sebagai pendukung dalam mengembangkan karakter sesuai profil pelajar pancasila. Jika kita kaitkan keterampilan abad 21 maka guru bisa membantu murid melatih pemecahan masalah, tanggungjawab, berpikir kritis, jujur, komunikasi,

inovatif, dan kreatif salah satunya dengan memanfaatkan laboratorium IPA sebagai tempat beraktivitas dalam penelitian dan pendidikan.

Pembelajaran berbasis proyek bisa murid kaitkan dengan potensi daerah Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan sangat banyak salah satunya Gulai ayam nanas yang merupakan makanan terbuat dari daging ayam kampung atau daging ayam lainnya dan dipadukan dengan buah nanas beserta kuah santan berbumbu. Seiring dengan perkembangan zaman Gulai Ayam Nanas kini telah diinovasikan kedalam bentuk kemasan kaleng.

Pengemasan merupakan salah satu teknik pengolahan yang penting untuk mengawetkan makanan sehingga terhindar dari berbagai jenis kerusakan, terutama kerusakan mekanis. Selama pengemasan yang harus diperhatikan yaitu sifat *permeabilitas* bahan pengemas dengan tujuan mencegah pengaruh mikroba dan fermentasi atau dekomposisi untuk mengurangi terkena udara sehingga proses oksidasi dapat dicegah, menjaga kesegaran kualitas produk. dan meningkatkan keuntungan konsumen.

Peneliti memilih kemasan kaleng karena nyaman dimasak oleh konsumen, awet dan bisa mencegah bakteri masuk. Pengalengan juga dapat melindungi makanan dari perubahan kadar air yang tidak diinginkan. Faktor-faktor yang berpengaruh pada stabilitas penyimpanan makanan misalnya kualitas bahan baku yang dipakai, metode dan efisiensi pengolahan, jenis dan kondisi pengemasan, penanganan mekanis produk yang dikemas selama distribusi dan penyimpanan, serta pengaruh temperatur dan kelembaban penyimpanan (Suhelmi, 2007).

Mutu pangan dilihat dari informasi penting kepada konsumen yaitu UU tentang makanan Nomor 7/1996 dan Keputusan pemerintah Nomor 69/1999 berisi aturan iklan dan label makanan, bahwa kemasan makanan harus diberi tanda tanggal kadaluwarsa. Permenkes RI Nomor 180/Menkes/Per/IV/85 berisi tentang kadaluwarsa pangan menyatakan mutu pangan dalam kemasan terjamin selama penyimpanan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

Pencantuman tanggal kadaluarsa menginformasikan konsumen tentang tanggal kadaluarsa untuk mengkonsumsi makanan, hal ini juga dapat menginformasikan distributor atau penjual tentang manajemen pasokan dan membantu produsen dalam mengontrol kualitas produk (Wiguna, 2011). Umur simpan buah nanas sangat singkat, dan buah mulai rusak setelah 5 hari pada suhu kamar (Sabari et al., 2006). Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas gizi. Ada enam faktor utama penyebab pembusukan atau kerusakan pangan, yaitu oksigen, kelembaban, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau rebound, dan bahan kimia beracun atau hambar (Herawati, 2008). Faktor-faktor berikut ini juga dapat menyebabkan degradasi lebih lanjut, seperti oksidasi lipid, kerusakan vitamin, kerusakan protein, perubahan bau, reaksi pencoklatan, perubahan elemen sensorik dan kemungkinan pembentukan racun. Pengawetan makanan dapat ditentukan menggunakan dua yaitu metode ESS (Extended Storage Studies) adalah penetapan masa kadaluwarsa menyimpan produk. ESS paling tepat, tetapi membutuhkan banyak biaya dan waktu dalam proses ASLT mengawetkan makanan mudah tengik di suhu tinggi atau di kondisi lembab. Jika suhu penyimpanan semakin rendah maka kecenderungan terhadap kadar air semakin besar (Asgar &

Rahayu, 2014). Waktu yang dibutuhkan sering menjadi masalah dalam menentukan umur simpan. Masalah waktu dapat diatasi dengan menggunakan metode pendugaan umur simpan yang memakan waktu lebih sedikit, biaya lebih sedikit, sederhana dan memberikan hasil yang konsisten dengan prediksi kerusakan produk (Asiah et al., 2018).

Umur simpan produk bisa diperkirakan pada beberapa cara, termasuk memakai kinetika misalnya model waktu paruh dan model Arrhenius (Dermensonloughlou et al., 2008). Metode ASLT menerapkan kinetika reaksi menggunakan persamaan Arrhenius. Model Arrhenius memiliki beberapa pendapat, yaitu perubahan faktor mutu yang hanya ditentukan oleh satu jenis reagen, tidak ada faktor lain yang menyebabkan perubahan mutu proses perubahan mutu tidak terlihat karena proses sebelumnya, dan suhu diasumsikan menjadi tetap. Menentukan umur simpan dengan menggunakan metode ASLT sering digunakan pada makanan seperti, nanas, pepaya, cempedak, bawang merah dan makanan yang dipanggang (Hunaefi & Ulfah, 2019). Data perubahan kualitas yang diperoleh selama penyimpanan diubah menjadi model matematis, setelah itu umur penyimpanan ditentukan dengan mengekstrapolasi persamaan keadaan penyimpanan biasa. Metode ini dilakukan dengan waktu lebih cepat dan akurasi baik (Arpah, 2001). Sehingga tujuan riset ini untuk menganalisis umur penyimpanan gulai ayam nanas kalengan saat menerapkan pembelajaran berbasis proyek pada penerapan kurikulum mandiri (IKM) dengan Arrhenius ASLT.

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk memilih rumusan masalah yaitu, “Bagaimana menentukan umur simpan gulai ayam nanas pada kemasan kaleng berbasis proyek Implementasi Kurikulum Merdeka?”. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis umur simpan gulai ayam nanas pada kemasan kaleng berbasis proyek Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) melalui metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT). Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi dan wawasan pengetahuan tentang analisis pendugaan umur simpan gulai ayam nanas pada kemasan kaleng menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) dengan pendekatan arrhenius yang berbasis pada proyek Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM).

METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2021 sampai dengan 15 Desember 2023, di Laboratorium Balitbangda Sumatera Selatan dan SMA Negeri 4 Lahat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode setiap perlakuan yang dirancang sebagai Proyek Penguatan Profil Peajar Pancasila (P5).

Daging ayam potong adalah daging yang dihasilkan dari hewan ayam yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Jenis dari daging ayam potong yang sering dikonsumsi yaitu dari jenis ayam broiler dan ayam ras pedaging.

Daging ayam termasuk bahan makanan yang disukai masyarakat dalam kaitannya dengan pemenuhan protein hewani karena selain mengandung gizi yang lengkap juga mengandung sejumlah unsur yang dibutuhkan manusia yaitu protein, karbohidrat, lemak, air, mineral dan vitamin serta memiliki rasa dan aroma yang enak (Bonny et al., 2017; Bonny et al., 2018). Menurut Suprijatna et al (2005) ayam di dalam dunia hewan

memiliki taksonomi sebagai berikut: Filum (*Chordata*), Subfilum (*Vertebrata*), Kelas (*Aves*), Subkelas (*Neornithes*), Ordo (*Galliformes*), Genus (*Gallus*), Spesies (*Gallus domesticus*). Menurut Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan (2010) daging ayam memiliki kandungan protein sebesar 18,20 gram, lemak sebesar 25 gram, serta memiliki kalori sebesar 404 Kkal per 100 gram daging ayam. Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi, mengandung asam amino esensial yang lengkap dan asam lemak tidak jenuh (ALTJ) yang tinggi (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Alat yang peneliti gunakan, yaitu spatula, wajan, kompor gas, sendok, kaleng, blender, termometer digital makanan, stiker label, dan timbangan analitik. Untuk bahan yang peneliti pakai yaitu 300 g daging ayam, 2 sdm minyak goreng, 100 g nanas, 1 lembar daun kunyit, 2 lembar daun jeruk, 1 lembar daun salam, 1 batang serai, 1 sendok teh kaldu ayam bubuk, 300 ml santan sedang, 1 sendok teh garam, 1 sendok teh gula pasir, 4 butir bawang merah, 2 siung bawang putih, 7 buah cabe merah kering, 1 sendok teh ketumbar, 1 sendok teh merica butiran, 1 cm jahe, dan 1 cm kunyit.

Tabel 1. Spesifikasi alat ukur

Spesifikasi	Alat Proses	Alat Ukur
Merek	<i>Horizontal retort</i>	Ellab CTF9004
Suhu proses	121°C, Z= 10°C	-100°C sampai +350°C
Instrumentasi	Termometer dan Barometer	Termokople cu/cuni
Waktu proses	15-25 menit	1 menit

Metode yang peneliti gunakan adalah metode kuantitatif. Penelitian menggunakan metode ASLT pendekatan Arrhenius pada temperatur 25°C, 35°C, 45°C dan pada waktu 0 hari, 5 hari, 10 hari, 15 hari, 20 hari. Hasil pengamatan titik rasa yang diperoleh dengan mengalikan waktu penyimpanan dengan *ln* yang diplotkan sebagai fungsi waktu simpan, memberikan regresi koefisien berorde 1 yang disebut sebagai nilai *k*.

Formula untuk menentukan umur penyimpanan adalah sebagai berikut:

1. Formula untuk model kelajuan kinetik ordo nol :

$$C_t - C_0 = K T_t \quad \text{..... Persamaan (1)}$$

2. Begitu juga untuk kelajuan mengikuti ordo satu formulanya :

$$\ln C_t = \ln C_0 + K x t \quad \text{..... Persamaan (2)}$$

Untuk mempertahankan umur simpan, analisis didasarkan pada suhu penyimpanan. Data yang diperoleh dari analisis masing-masing parameter diplot sebagai fungsi waktu dalam hari diperoleh regresi linier untuk mendapatkan tiga persamaan dalam perbedaan suhu produk penyimpanan sebagai berikut :

Keterangan :

Y = Eigen produk.

x = waktu simpan

b = perbedaan kelajuan sifat kemiringan *k*

a = eigen produk pertama.

Penentuan orde reaksi dilakukan dengan perbandingan koefisien (R_2) dari setiap persamaan linier suhu rata-rata hampir sama. Orde reaksi R_2 ini lebih besar disebabkan orde nilai $\frac{1}{T(K-1)}$ dan $\ln k$ merupakan tabulasi Arrhenius kemudian nilai pada $\ln k$ ditulis sebagai $\frac{1}{T(K-1)}$ dan dari persamaan linier diperoleh titik potong dan kemiringan sebagai berikut :

$$\ln k = \ln k_0 \left(\frac{Ea}{R} \right) \left(\frac{1}{T} \right) \quad \text{..... Persamaan (4)}$$

Keterangan :

$\ln k_0$ = Nilai titik potong

$\left(\frac{Ea}{R} \right)$ = kemiringan

Ea = energi aktivasi

R = tetapan gas ideal (1,986 kal/mol)

Dilihat persamaan 4 didapat tetapan k_0 sebagai koefisien eksponen, dan nilai energi minimum untuk perubahan sifat makanan dan model persamaan laju reaksi (k) perubahan sifat makanan instan ditentukan oleh :

$$k = k_0 \cdot \exp \left(- \frac{Ea}{RT} \right) \quad \text{..... Persamaan (5)}$$

Keterangan :

k = Tetapan kelajuan penurunan mutu

k_0 = Tetapan frekuensi yang tidak bergantung suhu

Ea = Energi minimum

T = Suhu mutlak (K)

R = tetapan gas (1.986 kal/mol K)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkiraan umur simpan dengan pendekatan Arrhenius untuk sampel gulai ayam nanas ditunjukkan Tabel 2.

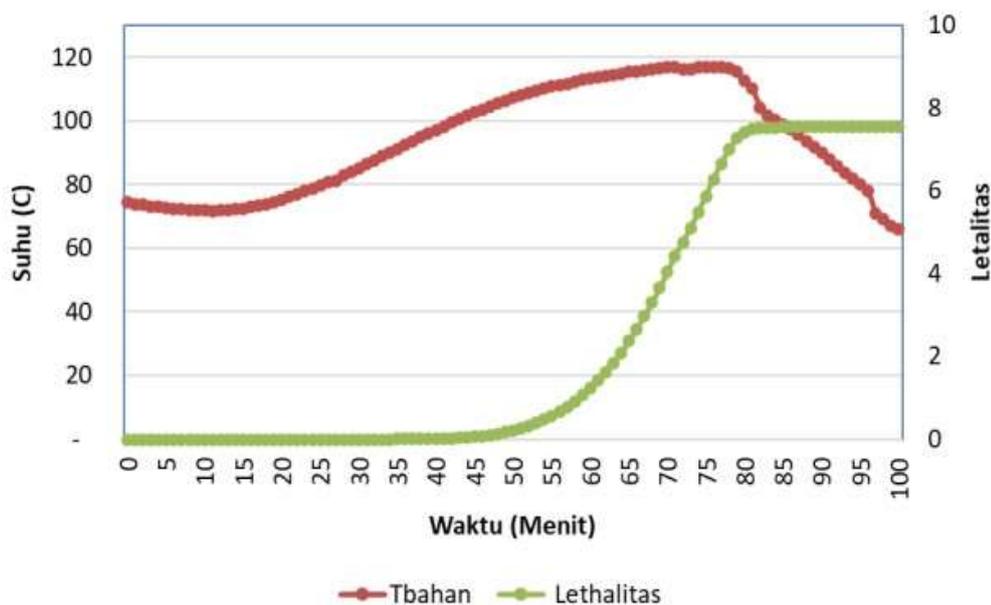
Tabel 2. Pendekatan Arrhenius gulai ayam nanas pada suhu penyimpanan yang berbeda

No	T (°C)	K	In K	$\frac{1}{T}$ (°C)	Persamaan linier In K dengan $\frac{1}{T(^{\circ}K)}$
1.	25	0,0386	-3,2545	0,0034	$y = -0,0385x + 1,2868$ dan $R^2 = 0,9066$
2.	35	0,0346	-3,3639	0,003247	$y = -0,0345x + 1,4122$ dan $R^2 = 0,7485$
3.	45	0,0344	-3,3697	0,003145	$y = -0,0343x + 1,36$ dan $R^2 = 0,7746$

Tabel 3. Perkiraan umur simpan gulai ayam nanas berdasarkan metode Arrhenius

No	Suhu Perkiraan (°C)	Umur Simpan (bulan)
1.	25	0,45
2.	35	0,50
3.	45	0,47

Dari tabel 2 dan tabel 3 maka peneliti mendapatkan hasil pengukuran sebagai berikut :



Grafik 1. Hasil pengukuran uji kecukupan panas

Umur penyimpanan Gulai Ayam Nanas terpanjang suhu 35°C dibandingkan suhu 25°C dan 45°C. Ini disebabkan oleh cepatnya laju degradasi kimia akibat kenaikan suhu, yang belum mencapai suhu penyimpanan 35°C. Peningkatan suhu dari ruangan lembab ke suhu kamar meningkatkan penguapan air. Suhu 45°C sudah mempengaruhi perlakuan dekomposisi yang semakin cepat. Ini mengakibatkan penurunan umur simpan sampel gulai ayam nanas pada suhu 45°C. Penyimpanan terbaik membuat gulai ayam nanas memiliki umur simpan terlama adalah suhu 35°C. Ini karena pada suhu itu, kadar air produk gulai ayam nanas berangsur-angsur menguap, sehingga produk tetap enak dan gurih. Pada suhu 45°C kerusakan kimiawi tidak terjadi cepat karena induksi protein dan oksidasi lipid selama dilakukan memasak (Roldan et al., 2014). Ini bisa membuat produk menjadi cepat tengik.

Dari grafik 1 kita mempelajari suhu penyimpanan dalam hubungannya dengan masa penyimpanan. Pada pemanasan I dengan suhu 0 menggunakan waktu 43 menit, pemanasan II dengan suhu 78 menggunakan waktu 25 menit. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan – Republik Indonesia (BPOM RI) Nomor 24 Tahun 2016 tentang Persyaratan Pangan Steril Komersial, BAB III PERSYARATAN PANGAN STERIL KOMERSIAL Pasal 3, ayat 2 bahwa nilai F_0 sekurang-kurangnya 3,0 menit dihitung terhadap spora *Clostridium botulinum*. Dengan demikian produk yang di uji pada kondisi proses diatas dinyatakan aman atau steril secara komersial karena memiliki nilai sterilitas sebesar 7,55 menit.

Suhu memengaruhi tingkat pembusukan atau pengurangan umur simpan dari Gulai Ayam Nanas. Hal ini dibuktikan dari nilai k (Tabel 2), semakin rendah suhu penyimpanan maka tingkat deteriorasi (k) juga semakin rendah dan sebaliknya.

KESIMPULAN

Penentuan umur simpan gulai ayam dalam kaleng dilakukan dalam proyek realisasi IKM disimpulkan bahwa semakin rendah suhu penyimpanan ayam nanas maka umur penyimpanan produk lebih lama dan sebaliknya. Pendekatan Arrhenius menghasilkan produk pengawetan 0,44bulan, 0,49bulan dan 0,46bulan pada temperatur 25 °C, 35 °C dan 45 °C. Jika semakin tinggi suhu penyimpanan gulai ayam nanas dalam kaleng maka semakin tinggi pula tingkat pembusukannya (k).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada kepala Balitbangda Sumatera Selatan dan Kepala SMA Negeri 4 Lahat yang telah memberikan waktu dan sarana untuk kami mengembangkan pengetahuan dan berbagi praktik baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah. (2001). *Penentuan Kedaluwarsa Produk Pangan*. Bogor: Program Studi Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Asgar, A. & Rahayu, S. (2014). *Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Waktu Pengkondisian untuk Mempertahankan Kualitas Kentang Kultivar Margahayu*. Jurnal Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Asiah, N., Cempaka, L., David, W. (2018). *Metode Penentuan Umur Simpan*. Dalam: *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan*. pp. 39-52. Penerbit Universitas Bakrie.
- Dermensonlougrou, E.K., S. Pougouri and P.S. Taoukis. (2008). *Kinetic study of effect of the osmotic dehydration pre-treatment to the shelf life of frozen cucumber*. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 9: 542-549.
- Herawati, H. (2008). *Penentuan umur simpan pada produk pangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Hunaefi, D., Ulfah, F. 2019. *Pendugaan Umur Simpan Produk Pastry dengan Quantitative Descriptive Analysis (QDA) dan Metode Arrhenius*. Jurnal Mutu Pangan 6(2):72-78. DOI:10.29244/jmpi. 2019.6.72.
- Roldan, M., Antequera, T., Armenteros, M., & Ruiz, J. (2014). *Effect of different temperature-time combinations on lipid and protein oxidation of sous-vide cooked lamb loins*. *Food Chemistry*, 149: 129-136, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24295686/> diakses 5 Januari 2023).
- Sabari, S., Suyanti dan Sunarmani. (2006). *Tingkat kematangan panen buah nenas sampai untuk dikonsumsi segar dan selai*. Jurnal Hortikultura 16(3): 258-265, (<https://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jhort/article/view/1140> diakses 6 Januari 2023)
- Suhelmi, M. (2007). *Pengaruh Kemasan Polypropylene Rigid Kedap Udara Terhadap Perubahan Mutu Sayuran Segar Terolahan Minimal Selama Penyimpanan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Wiguna D. (2011). *Pengaruh Suhu dan Transparansi Kemasan Terhadap Stabilitas Kapasitas Antioksidan Sebagai Parameter Umur Simpan Bir Pletok*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).