

**KAJIAN LAMA SIMPAN KERIPIK PISANG KEPOK PUTIH
(*Musa acuminata* sp.) BERDASARKAN TINGKAT AROMA, RASA DAN
KERENYAHAN ORGANOLEPTIK DALAM BERBAGAI JENIS KEMASAN
DENGAN MODEL PENDEKATAN ARRHENIUS**

Citra Ratri Puspita²⁾, Azhari Rangga¹⁾, Dewi Sartika¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

ABSTRAK

Keripik pisang merupakan makanan ringan yang mudah mengalami ketengikan. Salah cara untuk mempertahankan mutu keripik pisang adalah dengan melakukan pengemasan. Jenis dan ketebalan kemasan sangat mempengaruhi tingkat permeabilitas kemasan. Perbedaan tingkat permeabilitas kemasan memberikan umur simpan yang berbeda terhadap keripik pisang yang dikemas. Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi umur simpan keripik pisang dalam berbagai jenis kemasan pada suhu ruang (25⁰C) dengan model pendekatan Arrhenius.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 jenis kemasan untuk mengemas keripik pisang, yaitu kemasan polietilen, polipropilen dan alumunium foil dalam 3 suhu penyimpanan yang berbeda, yaitu 35⁰C, 45⁰C, dan 55⁰C. Pengamatan sampel dilakukan setiap 7 hari sekali sebanyak 4 kali, yang meliputi pengamatan terhadap rasa, aroma dan kerenyahandenganujiorganoleptik. Data hasil pengamatan dilakukan analisis pendugaan umur simpan dengan menggunakan model pendekatan Arrhenius.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter mutu aroma merupakan faktor kritis yang menentukan umur simpan keripik pisang. Umur simpan keripik pisang pada suhu ruang (25⁰C) yaitu 107,19 hari dalam kemasan polietilen, 143,52 hari dalam kemasan polipropilen dan 155,19 hari dalam kemasan alumunium foil.

Kata kunci : keripik pisang, model pendekatan Arrhenius, pengemasan, umur simpan

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas unggulan yang ada di Indonesia. Pada tahun 2013, total produksi pisang di Indonesia mencapai 5.359.126 ton dan Lampung menyumbang 678.492 ton atau 12,66 % dari produksi pisang nasional (BPS, 2014). Tingginya produksi pisang di Lampung, menjadi sumber peluang bagi industri-industri yang ada di Lampung. Salah satunya adalah industri keripik pisang Lampung. Keripik adalah makanan ringan (*snack food*) yang tergolong jenis makanan *crackers* yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah dengan kandungan lemak yang tinggi (Sulistiyowati, 2004). Kandungan lemak yang cukup tinggi ini menyebabkan keripik pisang mudah mengalami ketengikan apabila kontak langsung dengan oksigen atau cahaya. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut maka dilakukan suatu upaya salah satunya dengan pengemasan.

Pengemasan dapat menghambat uap air, cahaya, dan udara lingkungan yang terserap oleh produk keripik pisang. Jenis kemasan sangat beraneka ragam, salah satu jenis kemasan yang sering digunakan untuk mengemas keripik adalah plastik. Adanya kemasan plastik ini dapat menghambat terjadinya kontak langsung keripik pisang dengan uap air, cahaya dan oksigen melalui kemampuan permeabilitas kemasan. Menurut Gunasoraya (2001), permeabilitas kemasan adalah kemampuan suatu kemasan dalam menghambat masuknya uap air, oksigen ataupun cahaya pada kondisi suhu dan RH tertentu, sehingga semakin kecil permeabilitas kemasan maka daya tembus kemasan semakin kecil, begitupun sebaliknya. Tingkat permeabilitas kemasan sangat dipengaruhi oleh jenis dan ketebalan kemasan. Adanya perbedaan tingkat permeabilitas kemasan tersebut akan mempengaruhi stabilitas dan umur simpan pada produk yang dikemas (Suhelmi, 2007).

Umur simpan merupakan faktor penting yang harus diketahui sebelum keripik pisang dikonsumsi. Pendugaan umur simpan pada produk pangan yang mudah mengalami ketengikan banyak ditentukan dengan model pendekatan Arrhenius (Floros, 1993). Keripik pisang merupakan produk pangan yang sangat mudah mengalami ketengikan karena kandungan lemaknya yang cukup tinggi. Laju penurunan mutu keripik pisang ini sangat ditentukan oleh tingkat ketengikannya. Oleh karena itu dilakukan pendugaan umur simpan keripik pisang dalam berbagai jenis kemasan dengan model pendekatan Arrhenius.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah keripik pisang kepok yang diperoleh dari Sentra Industri Keripik Pisang PU, plastik polipropilen ketebalan 0,8 mm, polietilen ketebalan 0,3 mm dan aluminium foil ketebalan 0,6 mm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortar dan pestle, timbangan analitik, pengepres plastik, oven.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun secara deskriptif dengan menggunakan dua jenis perlakuan dan dua ulangan. Perlakuan pertama merupakan jenis kemasan yang digunakan, yaitu kemasan polipropilen 0,8 mm, polietilen 0,3 mm dan aluminium foil 0,6 mm. Adapun perlakuan kedua merupakan suhu penyimpanan keripik pisang, yaitu suhu 35⁰C, 45⁰C dan 55⁰C.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya persiapan sampel yaitu dengan mengemas sampel keripik pisang yang baru saja diproduksi oleh Sentra Industri Keripik Pisang Gang PU dalam aluminium foil, polipropilen, dan polietilen masing-masing sebanyak 100 Gram lalu dilakukan penyimpanan sampel pada tiga oven dengan suhu yang berbeda-beda yaitu 35⁰C, 45⁰C, dan 55⁰C.

Pengamatan

Pengamatan terhadap keripik pisang yang dikemas plastik polietilen, polipropilen dan alumunium foil dilakukan setiap 7 hari sekali. Pengamatan meliputi analisis uji organoleptik aroma, rasa dan kerenyahan.

Analisis Pendugaan Umur Simpan

Pendugaan umur simpan dilakukan model pendekatan Arrhenius. Data hasil pengamatan pada suhu 35⁰C, 45⁰C dan 55⁰C dibuat dalam bentuk grafik sehingga diperoleh persamaan regresi linearnya yaitu nilai slope (k), intercept (konstanta) dan koefisien korelasi (R). Nilai ln k pada ordo reaksi yang telah ditentukan diplotkan pada sumbu y dalam skala linear dan nilai 1/T pada sumbu x dalam skala linear, T adalah suhu penyimpanan dalam satuan Kelvin. Nilai umur simpan kemudian dikonversi pada keadaan suhu ruang (25⁰C) untuk menunjukkan umur simpan yang sebenarnya. Dengan menggunakan rumus: $k = k_0 \cdot e^{-E_a/RT}$, akan diperoleh nilai penurunan mutu (k) dari produk yang disimpan dalam kemasan tertentu. Kemudian pendugaan umur simpan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$t = (A_t - A_0)/k$$

atau

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

keterangan :

t = prediksi umur simpan A_t = jumlah mutu pada waktu t

A₀ = jumlah mutu awal k = konstanta

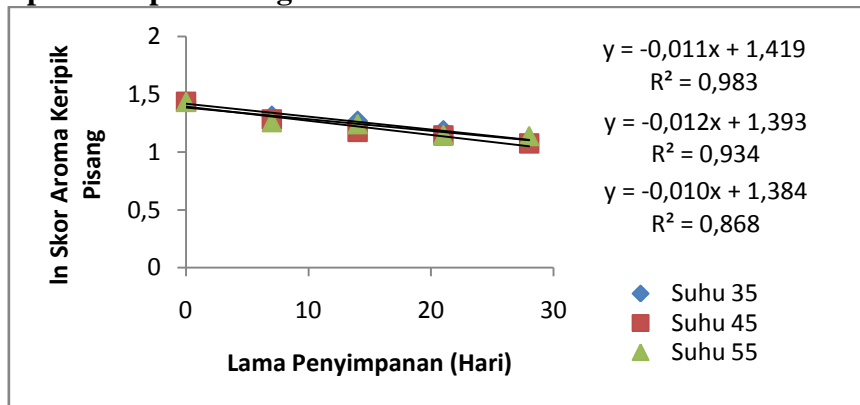
HASIL DAN PEMBAHASAN

Keripik merupakan makanan ringan yang memiliki kandungan lemak yang tinggi. Sehingga kerusakan keripik sangat dipengaruhi oleh tingkat ketengikannya. Menurut Labuza (1982), reaksi kehilangan mutu pada makanan yang dipengaruhi oleh tingkat ketengikannya mengikuti kinetika reaksi ordo 1. Berdasarkan laju penurunan mutu keripik pisang, maka dalam perhitungan pendugaan umur simpan keripik pisang digunakan kinetika reaksi pada

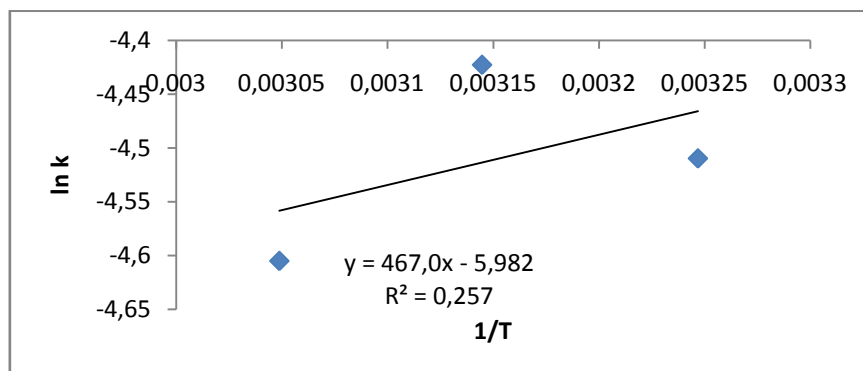
ordo 1. Berikut ini disajikan perhitungan pendugaan umur simpan keripik pisang pada masing-masing parameter mutu dalam setiap kemasan.

1. Parameter Mutu Aroma

1.1 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polietilen



Gambar 1. Grafik regresi linier aroma dalam kemasan polietilen.



Gambar 2. Grafik hubungan antara 1/T dengan nilai ln k aroma dalam kemasan polietilen.

Nilai $\ln k_0 = -5,982$ maka nilai $k_0 = 0,002523773694$

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polietilen pada suhu ruang (25⁰C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 0,002523773694 \cdot e^{(467/298)}$$

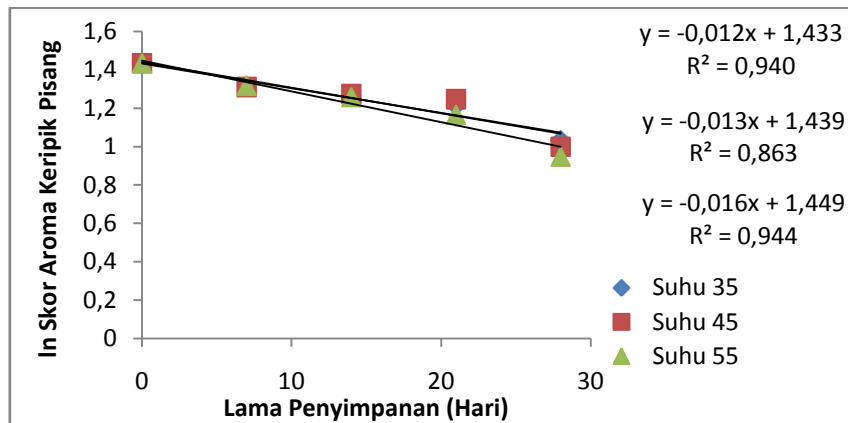
$$k = 0,012096$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

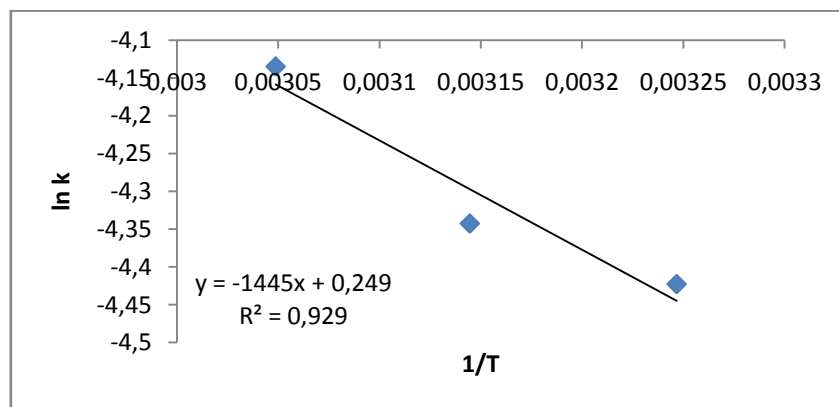
$$t = (\ln 4,197 / \ln 3,0233) / 0,012096$$

$$t = 107,19 \text{ hari.}$$

1.2 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polipropilen



Gambar 3. Grafik regresi aroma dalam kemasan polipropilen.



Gambar 4. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ aroma dalam kemasan polipropilen.

Nilai $\ln k_0 = 0,249$ maka nilai $k_0 = 1,2827$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polipropilen pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 1,2827 \cdot e^{(-1445/298)}$$

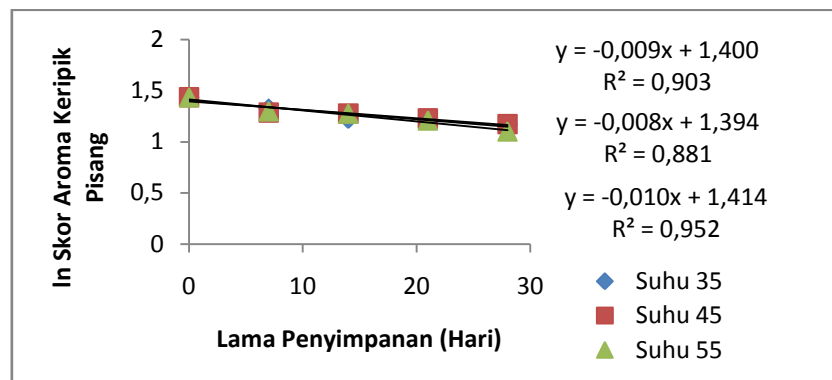
$$k = 0,01005$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

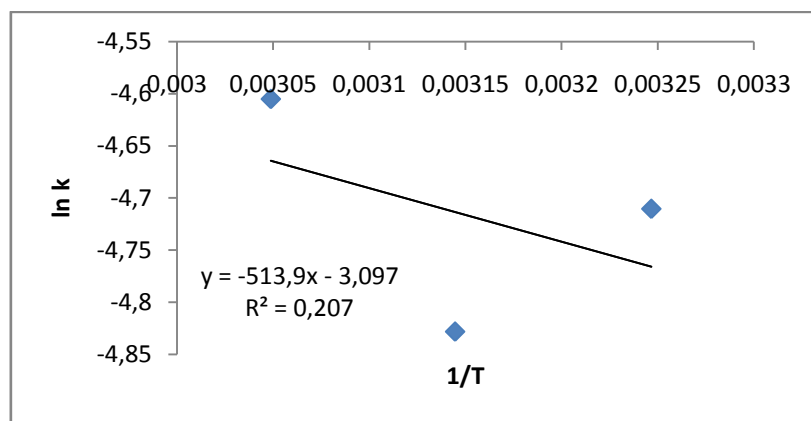
$$t = (\ln 4,197 / \ln 2,7033) / 0,01005$$

$$t = 143,52 \text{ hari.}$$

1.3 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Aluminium Foil



Gambar 5. Grafik regresi linier aroma dalam kemasan aluminium foil.



Gambar 6. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ aroma dalam kemasan aluminium foil.

Nilai $\ln k_0 = -3,097$ maka nilai $k_0 = 0,04518455293$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan aluminium foil pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 0,04518455293 \cdot e^{(-513,9/298)}$$

$$k = 0,008055$$

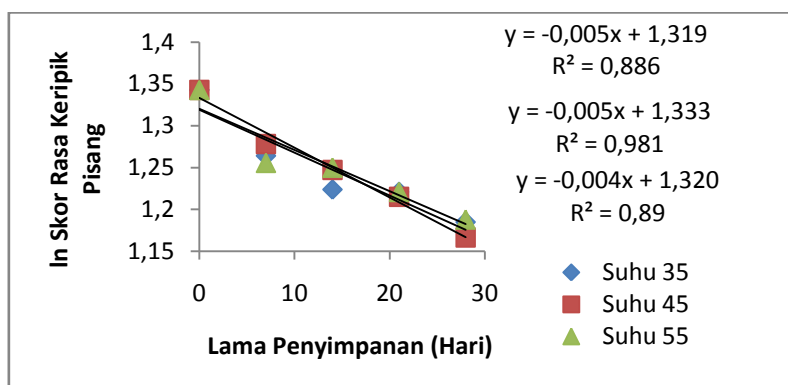
$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

$$t = (\ln 4,197 / \ln 3,15) / 0,008055$$

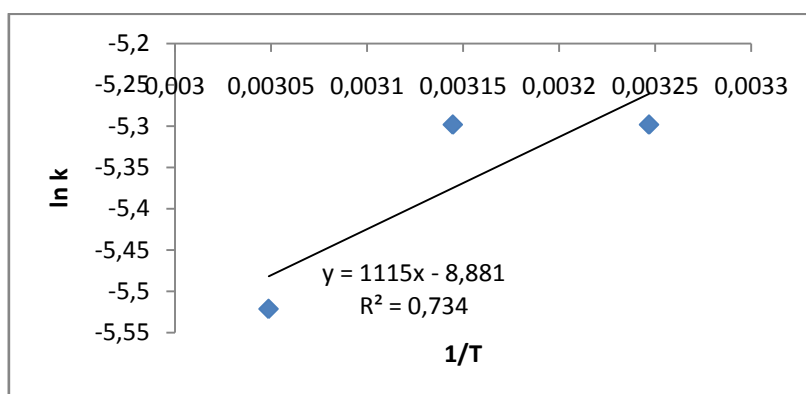
$$t = 155,19 \text{ hari.}$$

2. Parameter Mutu Rasa

2.1 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polietilen



Gambar 7. Grafik regresi linier skor rasa dalam kemasan polietilen



Gambar 8. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ skor rasa dalam kemasan polietilen.

Nilai $\ln k_0 = -8,881$ maka nilai $k_0 = 0,0001390050909$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polietilen pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 0,0001390050909 \cdot e^{(1115/298)}$$

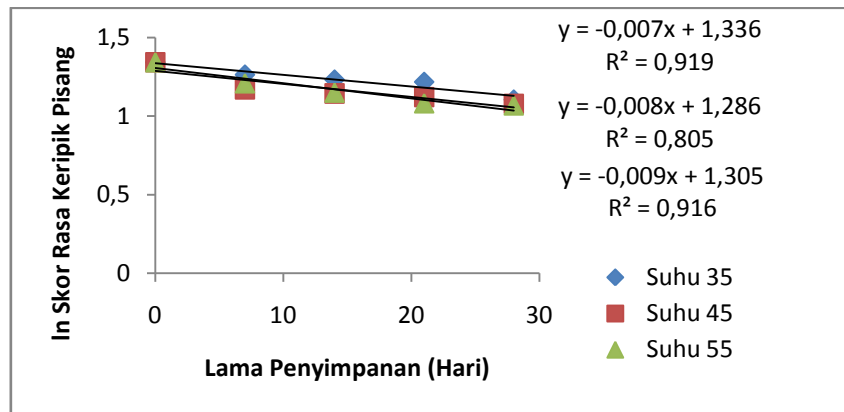
$$k = 0,005861$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

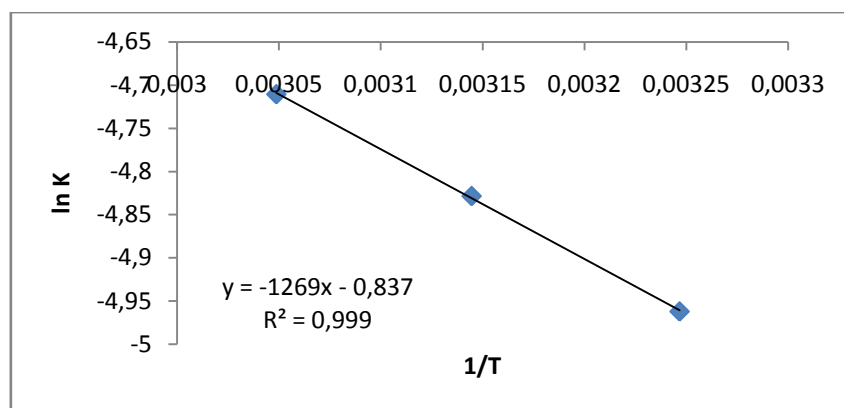
$$t = (\ln 3,83 / \ln 3,2533) / 0,005861$$

$$t = 194,22 \text{ hari.}$$

2.2 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polipropilen



Gambar 9. Grafik regresi linier rasa dalam kemasan polipropilen.



Gambar 10. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ rasa dalam kemasan polipropilen.

Nilai $\ln k_0 = -0,837$ maka nilai $k_0 = 0,4330075996$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polipropilen pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 0,4330075996 \cdot e^{(-1269/298)}$$

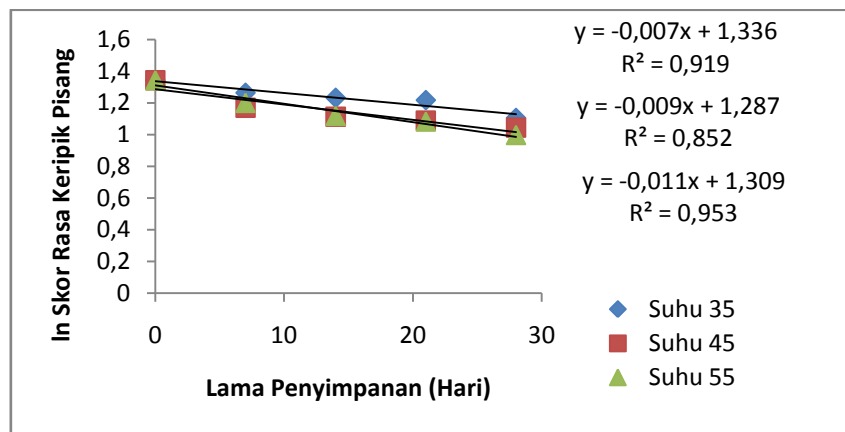
$$k = 0,0061249$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

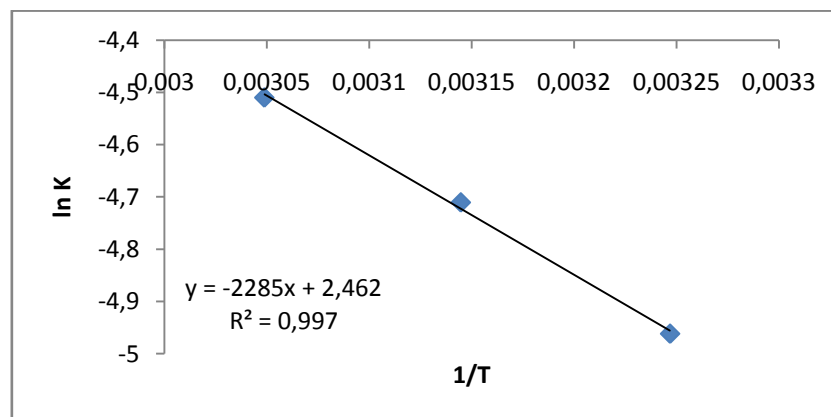
$$t = (\ln 3,83 / \ln 2,956667) / 0,0061249$$

$$t = 202,24 \text{ hari.}$$

2.3 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Aluminium Foil



Gambar 11. Grafik regresi linier rasa dalam kemasan aluminium foil



Gambar 12. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ rasa dalam kemasan aluminium foil.

Nilai $\ln k_0 = 2,462$ maka nilai $k_0 = 11,72824459$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan aluminium foil pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 11,72824459 \cdot e^{(-2285/298)}$$

$$k = 0,005485$$

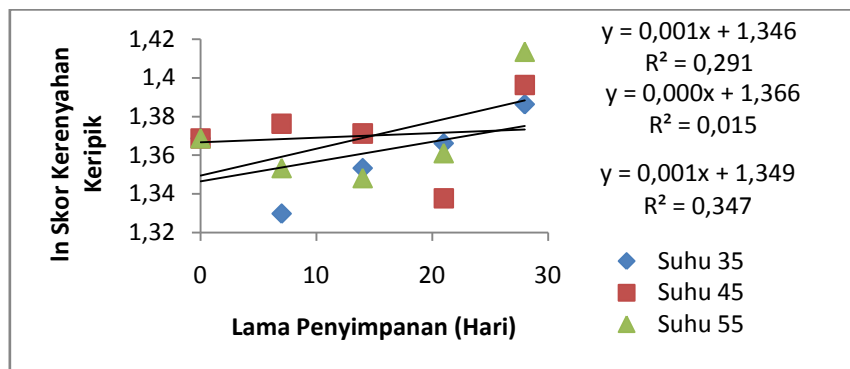
$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

$$t = (\ln 3,83 / \ln 2,85667) / 0,005485$$

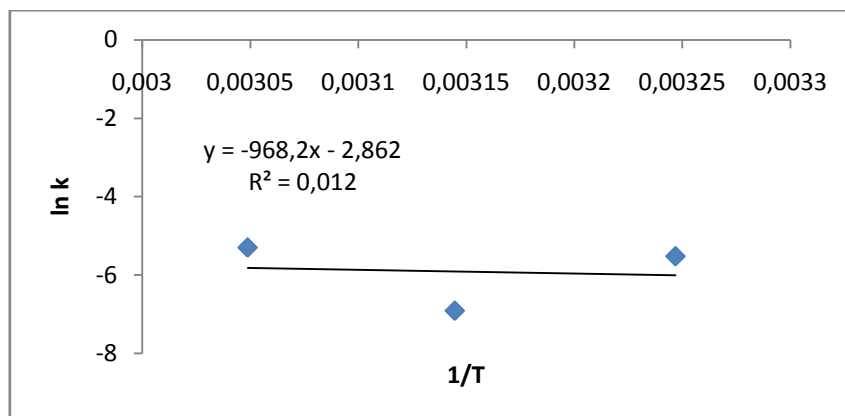
$$t = 233,25 \text{ hari.}$$

3. Parameter Mutu Kerenyahan (Uji Organoleptik)

3.1 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polietilen



Gambar 13. Grafik regresi kerenyahan dalam kemasan polietilen.



Gambar 14. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ kerenyahan dalam kemasan polietilen.

Nilai $\ln k_0 = -2,862$ maka nilai $k_0 = 0,05715433721$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polietilen pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 0,05715433721 \cdot e^{(-968,2/298)}$$

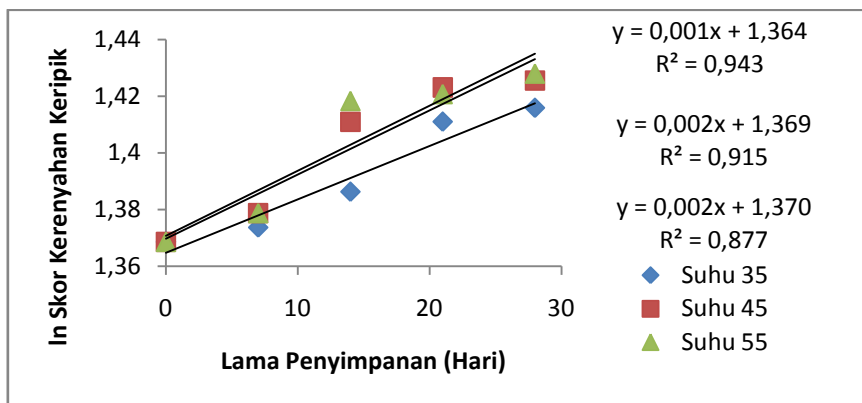
$$k = 0,002218$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

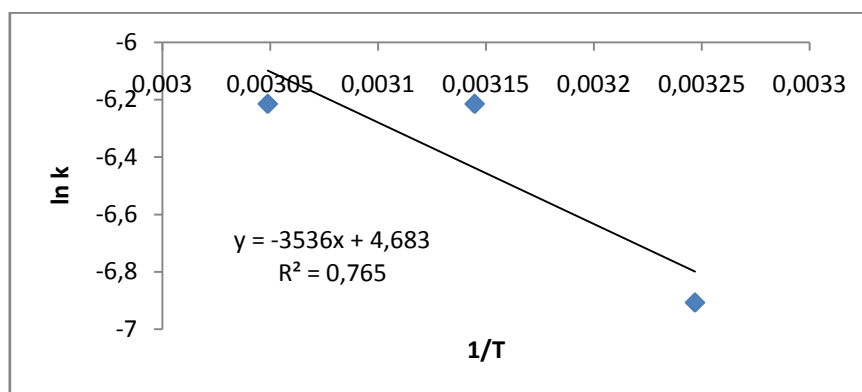
$$t = (\ln 3,93 / \ln 4,05) / 0,01238$$

$$t = 441,17 \text{ hari.}$$

3.2 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Polipropilen



Gambar 15. Grafik regresi kerenyahan dalam kemasan polipropilen



Gambar 16. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ kerenyahan dalam kemasan polipropilen

Nilai $\ln k_0 = 4,683$ maka nilai $k_0 = 108,0938682$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polipropilen pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 108,0938682 \cdot e^{(-3536/298)}$$

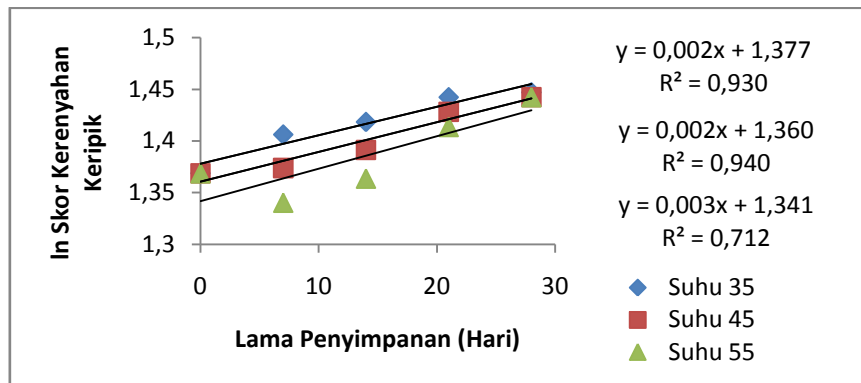
$$k = 0,00076$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

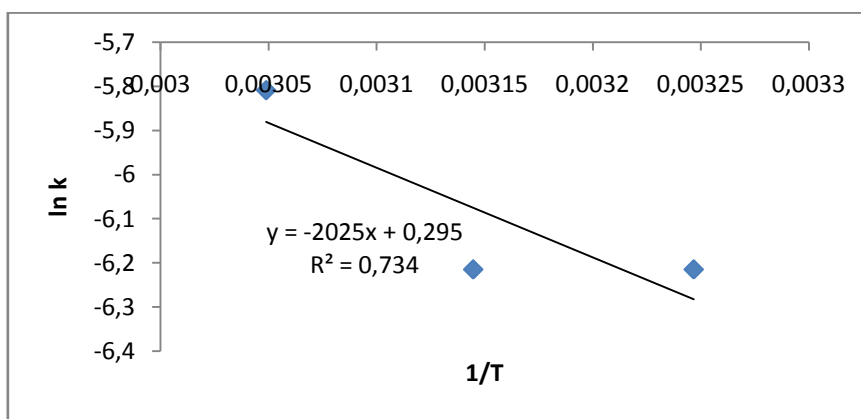
$$t = (\ln 4,15 / \ln 3,93) / 0,00076$$

$$t = 1265,39 \text{ hari.}$$

3.3 Umur Simpan Keripik Pisang dalam Kemasan Aluminium Foil



Gambar 17. Grafik regresi kerenyahan dalam kemasan aluminium foil



Gambar 18. Grafik hubungan antara $1/T$ dengan nilai $\ln k$ kerenyahan dalam kemasan aluminium foil.

Nilai $\ln k_0 = 0,295$ maka nilai $k_0 = 1,343$.

Umur simpan keripik pisang dalam kemasan aluminium foil pada suhu ruang (25°C atau 298 K):

$$k = k_0 \cdot e^{(-E_a/RT)}$$

$$k = 1,343 \cdot e^{(-2025/298)}$$

$$k = 0,0001503$$

$$t = (\ln A_0 / \ln A_t) / k$$

$$t = (\ln 3,93 / \ln 4,236667) / 0,0001503$$

$$t = 6306,82 \text{ hari.}$$

Hasil perhitungan umur simpan keripik pisang dalam kemasan polietilen, polipropilen dan aluminium foil untuk setiap parameter mutu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Umur simpan keripik pisang dalam kemasan polietilen, polipropilen dan alumunium foil berdasarkan masing-masing parameter mutu.

Parameter Mutu	Jenis Kemasan	Umur Simpan	
		Hari	Bulan
Aroma	Polietilen	107,19	3,57
	Polipropilen	143,52	4,78
	Alumunium foil	155,19	5,17
Rasa	Polietilen	194,22	6,47
	Polipropilen	202,24	6,74
	Alumunium foil	233,25	7,78
Kerenyahan (uji organoleptik)	Polietilen	154,35	5,15
	Polipropilen	1265,39	42,18
	Alumunium foil	6306,82	210,13

Menurut Hariyadi (2012), umur simpan ditentukan oleh faktor kritis yang paling cepat rusak. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa parameter mutu penerimaan aroma merupakan faktor kritis yang menyebabkan keripik pisang mengalami kerusakan paling cepat. Hal ini dibuktikan dengan umur simpan keripik pisang terpendek terdapat pada parameter mutu aroma. Berdasarkan faktor kritis penerimaan aroma tersebut maka dapat ditentukan umur simpan keripik pisang pada suhu 25⁰C adalah 107,19 hari pada kemasan polietilen, 143,53 hari pada kemasan polipropilen, dan 155,19 hari pada kemasan alumunium foil.

Keripik pisang yang disimpan pada plastik polietilen memiliki umur simpan terpendek jika dibandingkan dalam kemasan polipropilen dan alumunium foil. Kemasan polietilen 0,3mm memiliki permeabilitas yaitu 0,1 ml μ /cm², menyebabkan pori-pori plastik besar sehingga mudah terjadi penyerapan uap air maupun oksigen dari lingkungan luar (Herawati, 2008). Selain itu, suhu penyimpanan yang tinggi menyebabkan mudahnya terjadi pemuaiian pada pori-pori plastik polietilen. Pemuaiian ini akan membantu keripik pisang bereaksi dengan

lingkungan luar, yang mengakibatkan keripik pisang yang dikemas dalam plastik polietilen ini lebih cepat mengalami oksidasi dan ketengikan.

Keripik pisang yang disimpan pada kemasan alumunium foil memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan umur simpan keripik pisang pada kemasan polipropilen dan polietilen. Hal tersebut membuktikan bahwa kemasan alumunium foil lebih dapat meningkatkan perlindungan terhadap bahan yang dikemas dari uap air, gas, cahaya dan bau dibandingkan kemasan polipropilen dan polietilen. Kemasan alumunium foil 0,6mm memiliki WVTR (*water vapor transmission rate*) sebesar 0,5749 g/cm²/24jam sedangkan kemasan PP 0,8mm memiliki WVTR (*water vapor transmission rate*) sebesar 41,320 g/cm²/24jam (Putro, 2012). Semakin kecil WVTR kemasan, maka kemasan tersebut lebih baik dalam mempertahankan mutu produk pangan. Kemasan alumunium foil sering disebut sebagai *metallized plastic*, karena kemasan ini dilapisi oleh lapisan pelogaman sekitar 300-1000Å (0,03-0,1µm) yang memberikan efek terhadap cahaya, gas maupun uap air.

KESIMPULAN

Umur simpan keripik pisang pada suhu ruang (25⁰C) yaitu 107,19 hari dalam kemasan polietilen, 143,52 hari dalam kemasan polipropilen dan 155,19 hari dalam kemasan alumunium foil.

SARAN

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan penelitian dengan parameter-parameter mutu lain seperti analisa kadar asam lemak bebas untuk menentukan umur simpan keripik pisang dalam berbagai kemasan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. *Official Method of Analisis of the Associates of Official Analytical Chemist*. AOAC. New York. Chapter 45, p. 5-65.
- Arpah. 2001. *Penentuan Kedaluwarsa Produk Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor 86-88 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produktivitas Pisang Nasional. *Badan Pusat Statistik*. Jakarta.
- Floros. J.D. ,V. Gnanasekharan, V. 1993. *Shelf Life Prediction Of Packaged Foods. Chemical, Biological, Physical And Nutrisional Aspects*. (G.Charalambous, ed.).Elsevier Publ. London.
- Gunasoraya. 2011. Penentuan Umur Simpan Produk Terkemas.. <http://gunasoraya.blogspot.com/2011/01/alpukat-persea-americana.html>. Diakses 28 Mei 2015
- Hariyadi, P. 2012. Uji Umur Simpan Yang Dipercepat (Accelerated Shelf Life Test) Berdasarkan Model Isoterm Sorpsi Air. Fateta. IPB. Bogor.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan pada produk Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Jawa Tengah. 124-127 hlm.
- Putro, J.S. 2012. Optimasi Proses Penggorengan Hampa dan Penyimpanan Keripik Ikan Pepetek (*Leiognathus Sp*). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhelmi, M. 2007. Pengaruh Kemasan Polypropylene Rigid Kedap Udara Terhadap Perubahan Mutu Sayuran Segar Terolahan Minimal Selama Penyimpanan. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistyowati, A. 2004. *Membuat Keripik Buah dan Sayur*. Puspa Swara. Jakarta.