

**UMUR SIMPAN NORI DARI *Gelidium* sp. DAN *Eucheuma cottonii*
DENGAN KEMASAN ALUMINIUM FOIL BERDASARKAN METODE
*ACCELERATED SHELF LIFE TEST***

Diki Pratama^{1*}, Evi Liviawaty¹, Junianto¹ dan Iis Rostini¹

¹Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

*Korespondensi: diki16001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Umur simpan adalah waktu antara saat produk dikemas sampai kualitas produk masih memenuhi persyaratan dan dalam kondisi memuaskan untuk dikonsumsi. Meningkatnya konsumsi nori menyebabkan nori membutuhkan penanganan yang tepat dalam pengemasannya. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Jatinangor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan nori *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* dengan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius menggunakan kemasan Aluminium Foil. Penentuan umur simpan menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Test* (ASLT) dilakukan dengan mempercepat terjadinya reaksi penurunan kualitas produk pada kondisi penyimpanan yang ekstrim, yaitu dengan menyimpan produk pada beberapa suhu di atas suhu penyimpanan normal. Pengamatan yang digunakan dalam menentukan umur simpan nori campuran *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* menggunakan uji sensoris dan uji kadar air dengan penyimpanan selama 35 hari, pada suhu 25°C dan 35°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kadar air nori hari ke-35 pada suhu 25°C adalah 19.84% dan pada suhu 35°C jumlah kadar airnya adalah 19.11%. Sedangkan umur simpan nori yang didapat adalah 4 bulan 22 hari 17 jam pada suhu 25°C dan 4 bulan 14 hari 4 jam pada suhu 35°C.

Kata kunci: Aroma, Kadar Air, Kenampakan, Rasa, Tekstur, Umur simpan

**STORAGE LIFE OF NORI FROM *Gelidium* sp. AND *Eucheuma cottonii*
WITH ALUMINUM FOIL PACKING BASED ON
*ACCELERATED SHELF LIFE TEST METHOD***

ABSTRACT

Shelf life is the time between when the product is packaged until the quality of the product still meets the requirements and is in a satisfactory condition for consumption. The increased consumption of nori causes nori to require proper handling in its packaging. This research was conducted at the Fishery Product Processing Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Padjadjaran University, Jatinangor. The purpose of this study was to determine the shelf life of nori *Gelidium* sp. and *Eucheuma cottonii* with the Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Arrhenius model using Aluminum Foil packaging. Determination of shelf life using the Accelerated Shelf-Life Test (ASLT) method is carried out by accelerating the occurrence of a product quality deterioration reaction under extreme storage conditions, namely by storing the product at several temperatures above the normal storage temperature. Observations used in determining the shelf life of mixed nori *Gelidium* sp. and *Eucheuma cottonii* using sensory test and moisture content test with storage for 35 days, at 25°C and 35°C. The results showed that the total water contents of nori on the 35th day at 25°C was 19.84% and at 35°C the total water contents was 19.11%. Meanwhile, the shelf life of nori was 4 months 22 days 17 hours at 25°C and 4 months 14 days 4 hours at 35°C.

Keywords: Appearance, Aroma, Shelf Life, Taste, Texture, Water Contents

PENDAHULUAN

Rumput laut yang biasa dimanfaatkan dalam industri pangan diantaranya adalah *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*. Diversifikasi produk rumput laut terus dikembangkan guna meningkatkan keberagaman jenis produk olahan perikanan salah satu bentuk diversifikasi tersebut adalah pemanfaatan rumput laut dalam pembuatan nori dengan menggunakan rumput laut yang dapat dengan mudah ditemukan di perairan Indonesia yaitu *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*, sebagai bentuk pemanfaatan kekayaan sumberdaya perairan di Indonesia. Nori merupakan lembaran rumput laut yang dikeringkan atau dipanggang (Korringa 1976). Beragamnya produk nori dari berbagai macam jenis rumput laut, maka diperlukan penanganan dalam proses penyimpanannya. Salah satu cara untuk mempertahankan dan memperpanjang masa simpan suatu produk adalah dengan penggunaan kemasan. Kemasan merupakan metode untuk memberikan perlindungan pada pangan yang telah dihasilkan baik dalam bentuk bungkus atau menempatkan produk ke dalam suatu wadah. Kemasan yang digunakan pada riset ini adalah aluminium foil. Hal ini dikarenakan kemasan tersebut memiliki kerapatan yang tinggi, tahan terhadap suhu dan kelembapan, serta memiliki daya serap air yang rendah sehingga mampu melindungi produk nori. Penentuan metode perhitungan masa simpan dipilih berdasarkan jenis produk. Nori merupakan jenis produk yang kering sehingga dalam perhitungan masa simpannya dapat dilakukan dengan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model Arrhenius. Metode ASLT merupakan metode penentuan umur simpan produk pangan menggunakan suatu kondisi lingkungan yang dapat mempercepat (*accelerated*) terjadinya reaksi-reaksi penurunan mutu (*usable quality*) produk pangan (Arpah dan Syarief 2000). Ada sejumlah pendekatan ASLT, semua difokuskan untuk mendapatkan data kerusakan yang dapat diandalkan dalam waktu singkat, model yang digunakan dan bagaimana memprediksi umur simpan yang sebenarnya dari produk (Steele 2004).

METODE RISET

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, *blender*, loyang (15 x 20 cm), timbangan, gelas ukur, oven, sendok, wajan, label, aluminium foil (ketebalan 0,6 mm), inkubator dan *sealer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut kering (*Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*), air beras, air bersih, garam, gula, merica bubuk, penyedap rasa, minyak wijen, minyak zaitun dan kecap ikan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode ASLT model Arrhenius dengan menggunakan produk nori berbahan *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* dikemas dalam kemasan aluminium foil. Produk yang dikemas disimpan pada suhu 25°C dan 35°C sebagai penentuan percepatan suhu. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1, 7, 14, 21, 28 dan 35 dengan metode hitung mundur. Parameter yang diuji untuk pendugaan umur simpan metode ASLT model arrhenius adalah data uji kadar air dan evaluasi sensorik (kenampakan, aroma, tekstur, rasa) yang diuji oleh panelis standar.

Analisis Data

Umur simpan nori dihitung dengan menggunakan persamaan kinetika reaksi berdasarkan ordo reaksinya, yaitu jika reaksi berlangsung pada ordo nol maka:

$$t_s = (A_0 A_t) / k$$

Sedangkan untuk orde satu adalah:

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

Keterangan:

t=umur simpan produk (hari)

A₀=nilai atribut mutu di awal (hari ke-0)

A_t=nilai atribut mutu di akhir (hari ke-t)

k=konstanta penurunan mutu.

Untuk penentuan umur simpan pada suhu normal adalah dengan memasukan nilai suhu (konversi °C menjadi K) ke dalam persamaan $\ln k = \ln k_0 - (E/R) (1/T)$ dan didapat nilai, kemudian nilai k dimasukkan ke dalam persamaan orde reaksi untuk mendapatkan umur simpan nori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Sensori

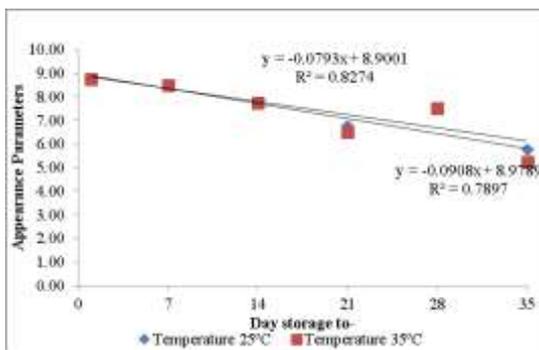
Kenampakan

Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai oleh responden, sebelum responden menilai karakteristik lainnya. Kenampakan adalah keadaan visual nori yang menyebabkan responden memberikan skor besar atau kecil.

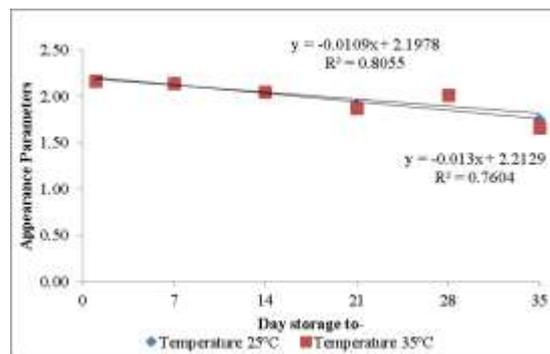
Tabel 1. Nilai Rata-Rata Parameter Kenampakan Nori dari *Gelidium* sp. Dan *Eucheuma cottonii*

Penyimpanan Hari Ke-	Parameter Kenampakan	
	Suhu 25°C	Suhu 35°C
1	8,75	8,75
7	8,5	8,5
14	7,75	7,75
21	6,75	6,5
28	7,5	7,5
35	5,75	5,25

Nilai rata-rata kenampakan nori *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* (Tabel 1) yang dikemas dalam aluminium foil dan disimpan pada suhu 25°C dan 35°C mengalami penurunan. Permukaan nori menjadi lebih gelap. . Tinggi rendahnya nilai kenampakan rata-rata dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pigmen, reaksi karamelisasi, reaksi Maillard (reaksi antara gugus amino dan gugus gula pereduksi), reaksi senyawa organik dengan udara dan penambahan zat warna (Winarno, 2004).



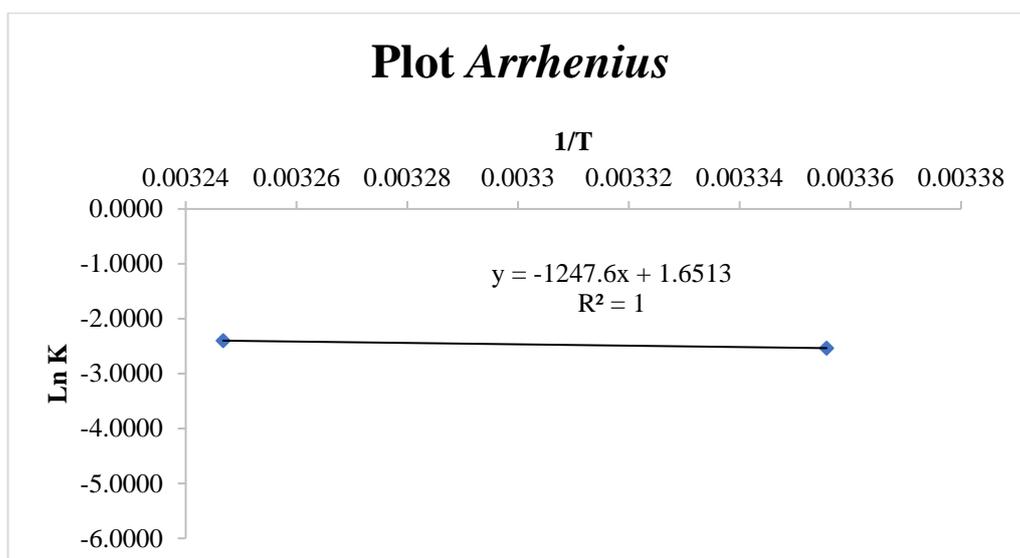
a. Ordo 0



b. Ordo 1

Gambar 1. Grafik Penurunan Nilai Kenampakan Terhadap Waktu

Nilai R² untuk kedua suhu ordo 0 lebih besar dari ordo 1 pada grafik hubungan penurunan skor kenampakan aluminium foil dengan waktu, sehingga dipilih ordo 0 untuk menentukan plot Arrhenius.



Gambar 2. Grafik Parameter Plot Arrhenius Untuk Kenampakan Nori *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*

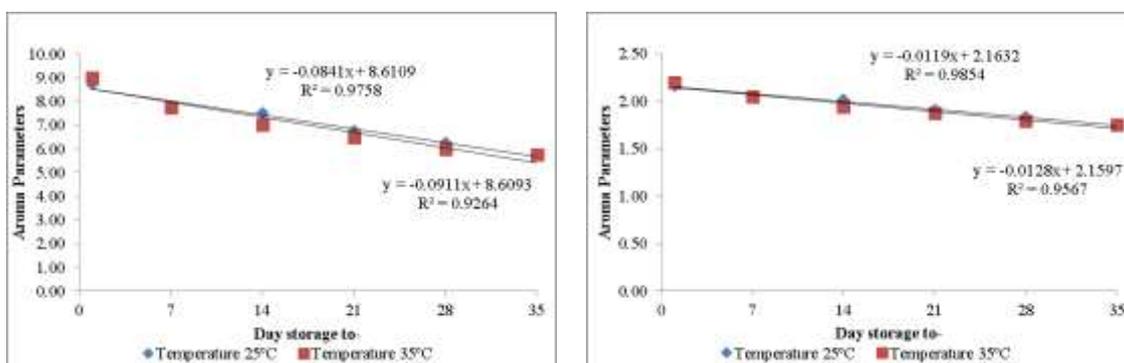
Aroma

Aroma merupakan karakteristik organoleptik yang penting dalam penerimaan suatu produk pangan. Perubahan aroma suatu produk merupakan indikasi penurunan kualitas suatu produk, terutama jika aromanya tidak sedap. Uji karakteristik organoleptik ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aluminium foil pada nori yang telah dibuat.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Parameter Aroma Nori dari *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*

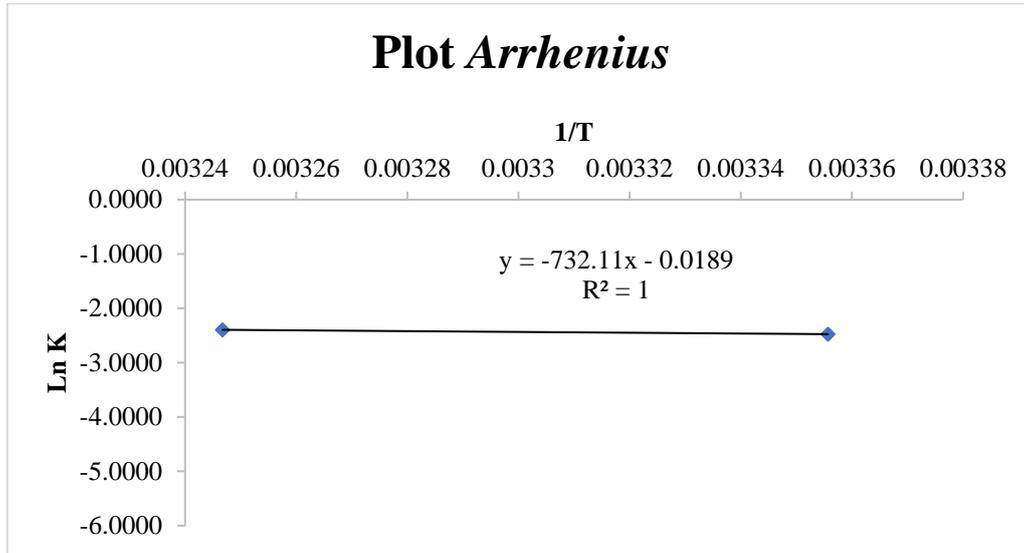
Penyimpanan Hari Ke-	Parameter Aroma	
	Suhu 25°C	Suhu 35°C
1	8,75	9
7	7,75	7,75
14	7,5	7
21	6,75	6,5
28	6,25	6
35	5,75	5,75

Rata-rata nilai aroma nori berbahan *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* (Tabel 2) yang dikemas dalam aluminium foil dan disimpan pada suhu 25°C dan 35°C mengalami penurunan.. Semakin lama waktu penyimpanan dan semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin tinggi pula rata-rata kadar senyawa volatil dalam produk yang menguap (Wijaya 2007). Senyawa volatil merupakan senyawa yang mudah menguap.



Gambar 3. Grafik Penurunan Nilai Aroma Terhadap Waktu

Nilai R^2 untuk kedua suhu ordo 1 lebih besar dari ordo 0 pada grafik hubungan penurunan skor aroma dengan aluminium foil dan waktu, sehingga dipilih ordo 1 untuk menentukan plot Arrhenius.



Gambar 4. Grafik Parameter Plot Arrhenius Untuk Aroma Nori *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii*

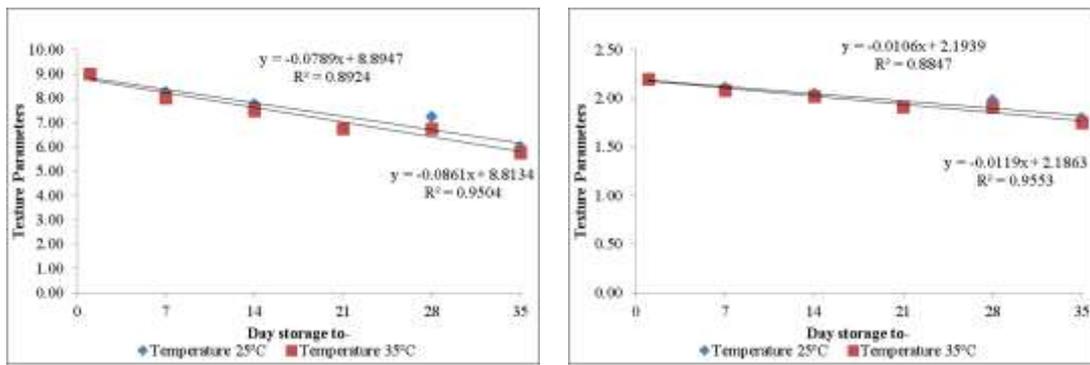
Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Tekstur suatu bahan tergantung pada keadaan fisik produk sehingga penilaian tekstur dapat berupa kekerasan, kekenyalan dan kerenyahan.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Parameter Tekstur Nori dari *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii*

Penyimpanan Hari Ke-	Parameter Tekstur	
	Suhu 25°C	Suhu 35°C
1	9	9
7	8,25	8
14	7,75	7,5
21	6,75	6,75
28	7,25	6,75
35	6	5,75

Nilai rata-rata tekstur nori berbahan *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii* (Tabel 3) yang dikemas dalam aluminium foil dan disimpan pada suhu 25°C dan 35°C mengalami penurunan. Peningkatan kadar air dengan semakin lama waktu penyimpanan diduga karena bahan yang disimpan akan menyerap uap air dari udara hingga tekanan uap air dalam bahan sama dengan tekanan uap air udara ruang penyimpanan (Syarif dan Halid 1993).

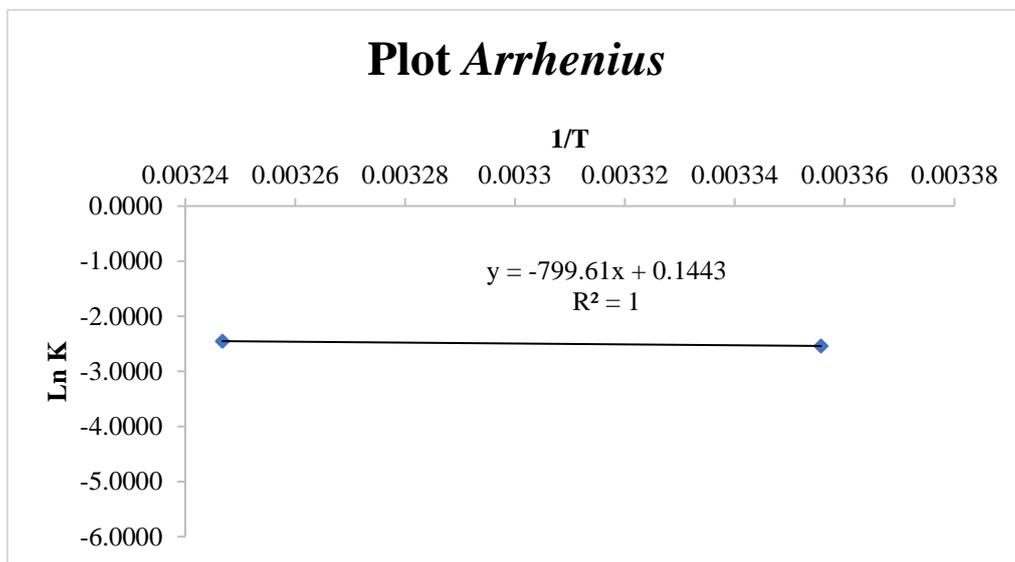


a. Ordo 0

b. Ordo 1

Gambar 5. Grafik Penurunan Nilai Tekstur Terhadap Waktu

Nilai R² untuk kedua suhu ordo 0 lebih besar dari ordo 1 pada grafik hubungan penurunan skor tekstur dengan aluminium foil dan waktu, sehingga dipilih orde 0 untuk menentukan plot Arrhenius.



Gambar 6. Grafik Parameter Plot Arrhenius Untuk Tekstur Nori *Gelidium* sp dan *Euचेuma cottonii*

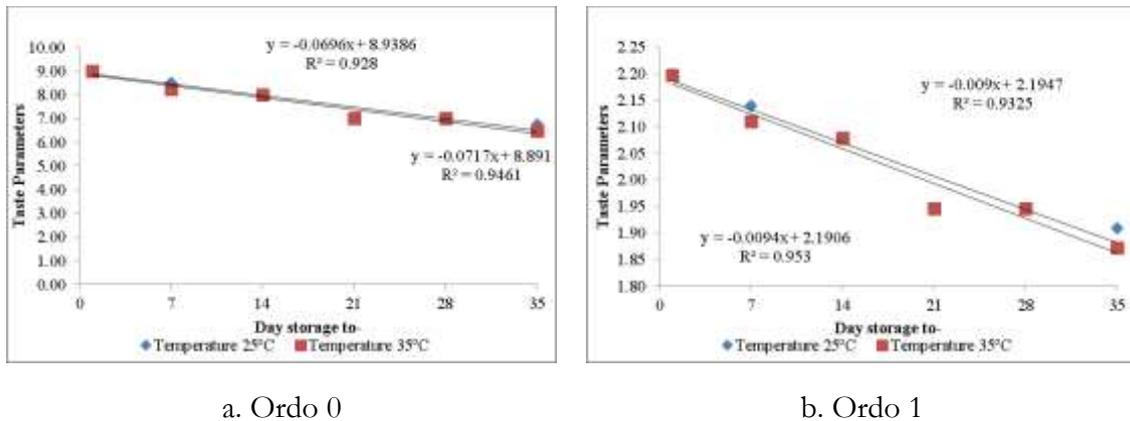
Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam penerimaan atau penolakan suatu produk pangan oleh panelis. Rasa dapat dinilai sebagai respon panelis terhadap rangsangan rasa dasar seperti manis, asin, asam dan pahit. dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen lain (Winarno 2002).

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Parameter Rasa Nori dari *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii*

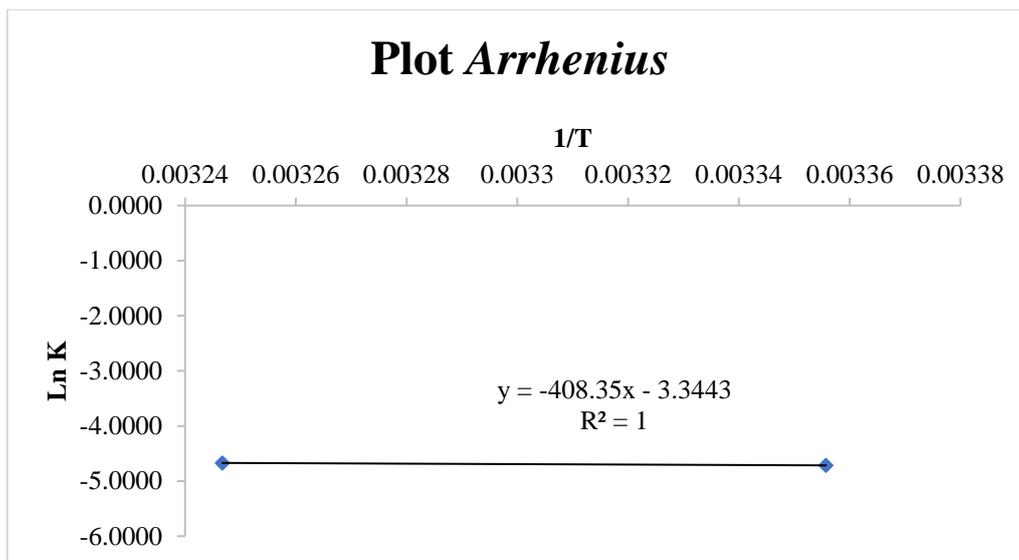
Penyimpanan Hari Ke-	Parameter Rasa	
	Suhu 25°C	Suhu 35°C
1	9	9
7	8,5	8,25
14	8	8
21	7	7
28	7	7
35	6,75	6,5

Nilai rata-rata rasa nori berbahan *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* (Tabel 4) yang dikemas dalam aluminium foil dan disimpan pada suhu 25°C dan 35°C mengalami penurunan. Penurunan kualitas nori yang dibuat dari campuran *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen flavor lainnya (Tarwendah, 2017).



Gambar 7. Grafik Hubungan Penurunan Nilai Rasa Terhadap Waktu

Nilai R² untuk kedua temperatur ordo 1 lebih besar dari ordo 0 pada grafik hubungan penurunan skor tekstur dengan aluminium foil dan waktu, sehingga dipilih ordo 1 untuk menentukan plot Arrhenius.



Gambar 8. Grafik Parameter Plot Arrhenius Untuk Rasa Nori *Gelidium* sp dan *Eucheuma cottonii*

Kadar Air

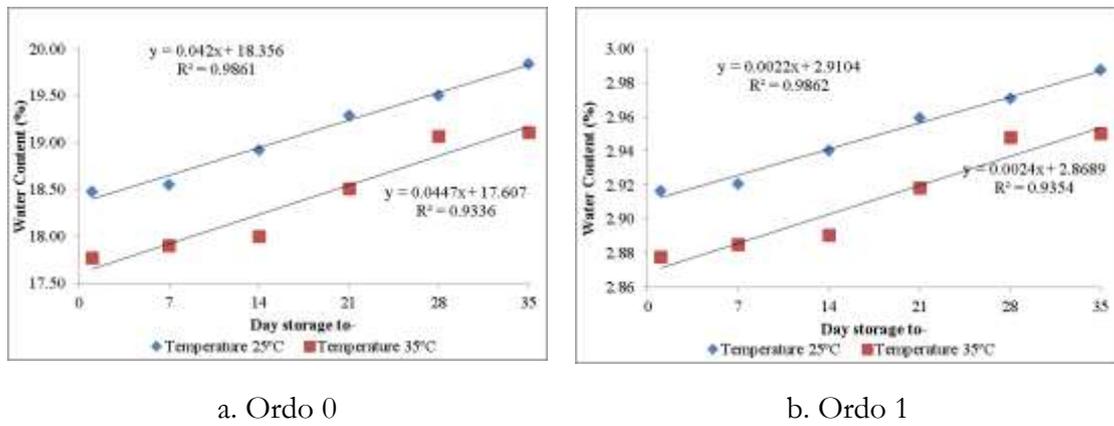
Air merupakan komponen penting dalam makanan karena dapat mempengaruhi warna, tekstur dan rasa makanan. Buckle et al (2009) berpendapat bahwa kadar air sangat penting dalam menentukan daya tahan bahan makanan, karena mempengaruhi sifat fisik, kimia dan perubahan mikrobiologi bahan makanan.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Parameter Kadar Air Nori dari *Gelidium* sp. dan *Eucheuma cottonii*

Suhu	Penyimpanan Hari Ke-	Kadar Air (%)
25 °C	1	18.48%
	7	18.55%
	14	18.92%

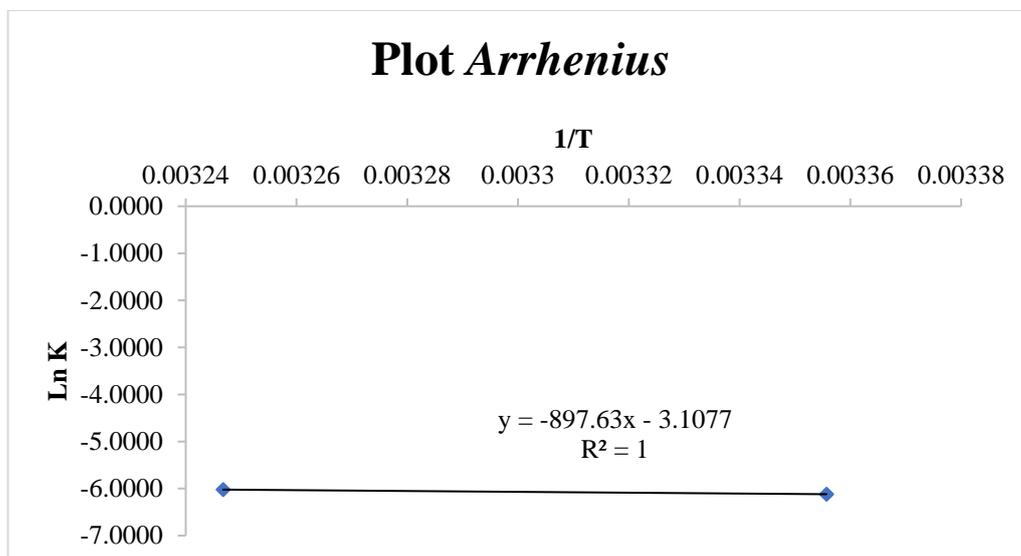
	21	19.29%
	28	19.51%
	35	19.84%
35°C	1	17.77%
	7	17.90%
	14	18.01%
	21	18.51%
	28	19.07%
	35	19.11%

Nilai rata-rata kadar air nori yang dibuat dari *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii* (Tabel 2) yang dikemas dalam aluminium foil dan disimpan pada suhu 25°C dan 35°C meningkat. Nori komersial memiliki kadar air 8,44% (Riyanto et al, 2014). Nilai tersebut lebih kecil dari hasil penelitian ini. Tingginya kadar air pada nori *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii* karena kandungan agar pada *Gelidium* mampu meningkatkan kemampuan mengikat air sehingga menyebabkan produk nori ini mudah menyerap air. Widyaningtyas dan Wahono (2015) menjelaskan bahwa penambahan hidrokoloid yang lebih tinggi akan meningkatkan kekompakan matriks gel. Gel yang terbentuk semakin kuat dan ikatan air semakin banyak sehingga selama ini menyebabkan kadar air semakin tinggi.



Gambar 9. Grafik Hubungan Peningkatan Nilai Kadar Air Terhadap Waktu

Nilai R^2 untuk kedua temperatur ordo 1 lebih besar dari ordeo0 pada grafik hubungan skor penurunan kadar air dengan aluminium foil dan waktu, sehingga dipilih ordo 1 untuk menentukan plot Arrhenius.



Gambar 10. Grafik Parameter Plot Arrhenius Kadar Air Nori *Gelidium* sp dan *Eucheuma cottonii*

Umur Simpan

Umur simpan adalah waktu yang dibutuhkan suatu produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk mencapai tingkat penurunan kualitas tertentu (Floros dan Gnanasekharan, 1993). Mutu di sini meliputi kenampakan, aroma, tekstur, rasa dan kadar air produk.

Tabel 6. Nilai R² Setiap Parameter

No	Parameter	Suhu 25°C	Suhu 35°C
1	Kenampakan	1	1
2	Aroma	1	1
3	Rasa	1	1
4	Tekstur	1	1
5	Kandungan air	1	1

Karena nilai R² untuk kedua suhu sama, di bawah ini ditulis persamaan Arrhenius untuk semua parameter dan jenis kemasan yang digunakan. Hasil perhitungan dengan persamaan Arrhenius dipilih untuk menentukan umur simpan terbaik.

Tabel 7. Persamaan Arrhenius Dari Setiap Parameter

Parameter	R ²	Persamaan Arrhenius
Kenampakan	1	Ln K = -1247 (1/T) + 1,65129842
Aroma	1	Ln K = -691,9 (1/T) - 2,113257631
Rasa	1	Ln K = -408,3 (1/T) - 3,344337008
Tekstur	1	Ln K = -799,65(1/T) + 0,144266963
Kandungan air	1	Ln K = -568,8 (1/T) - 1,260404496

Dari persamaan Arrhenius di atas, umur simpan nori dihitung. Data umur simpan nori dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Umur Simpan Nori Dalam Kemasan Aluminium Foil

No	Parameter	Umur Simpan					
		Suhu 25°C			Suhu 35°C		
		Bulan	Hari	Jam	Bulan	Hari	Jam
1	Aroma	3	2	16	2	25	22
2	Kenampakan	2	15	17	2	6	2
3	Rasa	4	2	13	3	27	5
4	Tekstur	2	15	23	2	9	15
5	Kandungan air	4	22	17	4	14	4

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan nori dengan kemasan aluminium foil adalah 4 bulan 22 hari 17 jam pada suhu 25°C dan 4 bulan 14 hari 4 jam pada suhu 35°C. Hasil umur simpan pada 25°C lebih baik dari 35°C. Hal ini dikarenakan suhu 35°C digunakan sebagai suhu percepatan yang berfungsi untuk mempercepat proses penurunan kualitas nori. Hal ini menunjukkan bahwa kemasan aluminium foil baik untuk digunakan pada berbagai suhu penyimpanan. Hasil penelitian Chuansin (2006) menunjukkan bahwa jenis kemasan aluminium foil secara signifikan lebih baik daripada polipropilen karena sifat aluminium foil memiliki densitas 2,7 g/cm³ yang paling baik untuk bahan penghalang dari udara, cahaya, lemak, dan uap air. bebas dari bau, dan suhu tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Umur simpan nori dari *Gelidium* sp. dan *Euचेuma cottonii* disimpan dalam aluminium foil adalah 4 bulan 22 hari 17 jam pada suhu 25°C dan 4 bulan 14 hari 4 jam pada suhu 35°C.

Saran

Perlu dilakukan pendugaan masa simpan nori berbahan baku campuran *Gelidium* sp dan *Euचेuma cottonii* dengan kemasan vakum dan tidak vakum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Ir. Evi Liviawaty MP., Bapak Prof. Dr. Ir. Junianto, MP dan Ibu Iis Rostini, S.Pi, M.Si yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penulisan artikel ini. Serta sumbangsihnya terhadap pengajaran dan pengetahuan bidang terkait kepada saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah dan Syarief. (2000). *Buku dan Monograf Penentuan Kadaluarsa Produk Pangan*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Buckle, K.A. et al. (2009). *Ilmu Pangan*. UI-Press: Jakarta.
- Chuansin, S., S. Veerasilp, S. Srichuwong, & E. Pawelzik. (2006). Selection of packaging materials for soybean seed storage. *Conference on International Agricultural Research for Development*. University of Bonn. Bonn.
- Floros, J.D. & V. Gnanasekharan, V. (1993). *Shelf Life Prediction of Packaged Foods. Chemical, Biological, Physical And Nutritional Aspects*. Elsevier Publ: London.
- Korringa P. (1976). *Farming Marine organism Low In The Food Chain*. Amsterdam.
- Riyanto B, Trilaksani W, & Susyiana LE. (2014). Nori imitasi lembaran dengan konsep edible film berbasis protein myofibrillar ikan nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(3): 263-280.
- Steele R. (2004). *Understanding and Measuring The Shelf-Life of Food*. CRC Press: Boca Raton.
- Syarief, R. & H. Halid. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan, Jakarta.
- Tarwendah, I. P. (2017). Review Journal: Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness of Food Products. *Journal of Food and Agroindustry*. 5(2), 66-73.
- Widyaningtyas M & Wahono H. (2015.) Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid (carboxymethyl cellulose, xanthan gum dan karagenan) terhadap karakteristik mie kering berbasis pasta ubi jalar varietas ase kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 417-423.
- Wijaya, C.H. (2007). Pendugaan Umur Simpan Produk Kopi Instan Formula MerkZ Dengan Metode Arrhenius. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Winarno F. G. (2004). *Food chemistry and nutrition*. PT Gramedia: Jakarta.