

Pengaruh Penambahan Natrium benzoat terhadap Umur Simpan Selai Samahani dengan Menggunakan Model Arrhenius

(The Effect of Sodium Benzoate Addition for Extending the Shelf Life of Samahani Jam Using the Arrhenius Model)

Sherlya Nanda¹, Yusriana¹, Martunis^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak: Selai Samahani adalah salah satu makanan khas yang dapat dijumpai di Aceh. Selai Samahani terbuat dari adonan santan, telur, gula dan maizena. Keunikan Selai Samahani yaitu tidak dilakukan penambahan pengawet di dalamnya sehingga para produsen selai Samahani tidak memproduksinya secara komersil. Hal ini dikarenakan selai Samahani mudah mengalami kerusakan. Selama ini, produsen selai Samahani belum memiliki informasi umur simpan yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk memperpanjang umur simpan selai Samahani dengan penambahan natrium benzoat. Penelitian bertujuan untuk memperpanjang umur simpan selai Samahani dengan penambahan natrium benzoat. Pendugaan umur simpan ini ditentukan melalui perubahan mutu selai Samahani berdasarkan dua faktor. Faktor I adalah kosentrasi natrium benzoat yang terdiri dari 2 taraf yaitu: A1= 0 %, dan A2 = 0,05 %, Faktor II adalah suhu penyimpanan terdiri atas 3 taraf yaitu: S1= 30°C, S2 = 40°C dan S3= 50°C. Dengan demikian terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan dua kali ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan umur simpan selai Samahani dengan parameter kritis kadar air tanpa penambahan natrium benzoat pada suhu 30°C adalah 19 hari, pada suhu 40°C adalah 9 hari, dan pada suhu 50°C adalah 5 hari. Sedangkan umur simpan selai Samahani dengan penambahan natrium benzoat pada suhu 30°C adalah 490 hari, pada 40°C adalah 235 hari, pada suhu 50°C adalah 118 hari. Sedangkan berdasarkan parameter kritis TCC dengan penambahan natrium benzoat pada suhu 30°C adalah 328 hari, pada suhu 40°C adalah 228 hari, dan pada suhu 50°C adalah 83 hari. Sedangkan umur simpan selai Samahani dengan penambahan natrium benzoat pada suhu 30°C adalah 342 hari, pada suhu 40°C adalah 224 hari, dan pada suhu 50°C adalah 123 hari.

Kata kunci: Selai Samahani, Arrhenius, suhu, natrium benzoat.

Abstract: Samahani Jam is one of the special foods that can be found in Aceh. Samahani jam is made from coconut milk, egg, sugar and cornstarch mixture. The uniqueness of Samahani Jam is that it does not add preservatives in it so that the Samahani jam producers do not produce it commercially. This is because Samahani jam is easily damaged. During this time, Samahani jam producers do not have accurate shelf life information. This study aims to extend the shelf life of Samahani jam by adding sodium benzoate. The research aims to extend the shelf life of Samahani jam by adding sodium benzoate. Estimation of shelf life is determined through changes in the quality of the Samahani jam based on two factors. Factor I is the concentration of sodium benzoate consisting of 2 levels, namely: A1 = 0%, and A2 = 0.05%, Factor II is the storage temperature consisting of 3 levels, namely: S1 = 30°C, S2 = 40°C and S3 = 50°C. Thus, there were 6 combinations of treatments with two replications so 12 experimental units were examined. The results showed that the shelf life of Samahani jam with critical parameters of water content without the addition of sodium benzoate at 30 ° C was 19 days, at 40°C was 9 days, and at 50°C was 5 days. While the shelf life of Samahani jam with the addition of sodium benzoate at 30°C was 490 days, at 40°C was 235 days, at 50°C was 118 days. Whereas based on the critical parameters of TCC with the addition of sodium benzoate, the shelf life of Samahani jam at 30°C was 328 days, at 40°C was 228 days, and at 50°C was 83 days. While the shelf life of Samahani jam with the addition of sodium benzoate at 30°C was 342 days, at 40°C was 224 days and at 50°C was 123 days.

Keywords: Samahani jam, Arrhenius, temperature, sodium benzoate.

PENDAHULUAN

Selai Samahani adalah salah satu makan khas yang dapat dijumpai di Aceh. Selai Samahani terbuat dari adonan santan, telur, gula dan maizena. Keunikan Selai Samahani tidak dilakukan penambahan pengawet di dalamnya sehingga para produsen Selai Samahani tidak memproduksinya secara komersil. Menurut Muchtadi (2013), Ciri-ciri yang menandakan

kerusakan pada selai adalah (a) gel yang terbentuk kaku dan besar yang disebabkan oleh tingginya kadar pektin dan rendahnya kadar gula, (b) terdapat kristal-kristal karena bahan tinggi akan kandungan gula, (c) terjadinya sineresis (keluarnya air dari gel), (d) kurang padatnya gel dan menyerupai sirup disebabkan karena rendahnya kadar asam yang mengakibatkan serabut-serabut menjadi lemah dan tidak mampu menahan cairan sehingga membuat gel secara tiba-tiba akan hancur.

Salah satu kelemahan dari produk pangan adalah mudah dirusak dan memiliki umur simpan yang relatif singkat. Faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan pangan diantaranya tempat penyimpanan dan suhu yang tidak sesuai dengan produk, proses pengolahan yang tidak *higienis* serta kemasan yang digunakan tidak steril. Faktor lain yang menjadi produk pangan memiliki umur simpan yang relatif lebih singkat adalah tidak ditambahnya pengawet makanan. Menurut Muchtadi (1997), faktor penyebab terjadinya kerusakan pada selai yaitu adanya pertumbuhan mikroba. Penambahan Natrium benzoat pada selai dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan pada selai (Cahyadi, 2006).

Pada penelitian ini dilakukan pendugaan umur simpan terhadap Selai Samahani dengan penambahan Natrium benzoat. Metode yang digunakan adalah metode *Accelerated Storage Studies* (ASS) atau *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) dengan pendekatan semi empiris dengan persamaan *Arrhenius*. Metode dilakukan dengan menggunakan suatu kondisi ekstrim yang dapat mempercepat proses penurunan mutu pada titik kritis produk pangan. Pendugaan umur simpan produk selai berdasarkan dengan peningkatan suhu hal ini bertujuan untuk mengetahui perubahan mutu selama masa penyimpanan yang dipengaruhi oleh suhu ekstrim penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni di Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Industri Jurusan, Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Industri dan dan Laboratorium Analisis Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian dalam pembuatan Selai Samahani diantaranya santan, telur, maizena, air, gula dan bahan pengawet Natrium benzoat sementara untuk analisis yang dilakukan bahan yang digunakan *Aquades*, Pepton, *Nutrient Agar*, tisu, kertas label, sarung tangan, plastik Poli Etilen (PE) sebagai kemasan.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, wajan, kompor, sendok makan, hidrolik press, timbangan. Alat-alat untuk analisis *beaker glass*, pipet volume, pH meter, pipet tetes, cawan petri, desikator, inkubator, timbangan analitik, tisu, batang pengaduk, tanur, gelas ukur, pipet tetes, cawan porselen, tabung reaksi, erlenmayer, dan *Quebec Colony Counter*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode akselerasi pendugaan umur simpan Selai Samahani. Pendugaan umur simpan ini ditentukan melalui perubahan mutu Selai Samahani berdasarkan dua faktor. Faktor I adalah konsentrasi Natrium benzoat yang terdiri

dari 2 taraf yaitu: A1=0 %, A2= 0,05 %, Faktor II adalah suhu penyimpanan terdiri atas 3 taraf yaitu : S1= 30°C, S2= 40°C dan S3= 50°C. Analisis dilakukan selama penyimpanan 0 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Setiap kombinasi konsentrasi natrium benzoat dan suhu penyimpanan dilakukan dengan 2 kali ulangan (duplo). Dengan demikian terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 2 kali ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan.

Pembuatan Selai Samahani

Buah kelapa diparut, kemudian dilakukan ekstraksi sampai diperoleh santan dan diukur sebanyak 1 liter. Empat butir telur dan gula 50% (dari volume santan) dikocok hingga berbusa. Maizena ditambahkan sebanyak 5% (dari volume santan) yang masing-masing dilarutkan dalam 50 ml santan. Untuk perlakuan penambahan natrium benzoat, natrium benzoate dimasukkan sebanyak 0,05 % (dari total bahan) sambil diaduk merata. Bahan yang sudah tercampur kemudian dipanaskan pada suhu 103-105°C selama $\pm 10-20$ menit dan ditunggu sampai selai dingin ± 20 menit sampai suhu selai mencapai 40°C. Setelah menjadi selai, selai kemudian dikemas menggunakan plastik PE. Selai yang sudah dikemas kemudian disimpan dan dilakukan analisis, pH, kadar air, TCC. Selanjutnya, perhitungan umur simpan dilakukan. Produk selai Samahani disimpan pada suhu yang berbeda yaitu suhu 30°C, 40°C, dan 50°C dengan lama penyimpanan pada 0, 7, 14, 21 dan 28 hari.

Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap Selai Samahani meliputi kadar air, *total cell counts* (TCC) dan pH.

Analisis data

Analisis data yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan abon ikan dilakukan analisis dengan metode Arrhenius. Hasil analisis parameter tiap perlakuan diplotkan terhadap waktu penyimpanan. Ordo nol $y = C_t$ dan $x = t$; ordo satu, $y = \ln C_t$ dan $x = t$. data dari grafik, didapatkan persamaan linear $y = ax + b$ dan nilai korelasinya (R^2), dimana $a = k = \text{slope}$, $b = C_0 = \text{intersep}$ (untuk ordo nol), dan $b = \ln C_0 = \text{intersep}$ (untuk ordo satu).

Nilai k yang diperoleh dari point 2 selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan matematis waktu masa simpan untuk masing-masing orde. Untuk ordo nol $t = \frac{A_0 - A_t}{k}$, untuk ordo satu

$$t = \frac{\ln(A_0) - \ln(A_t)}{k}$$

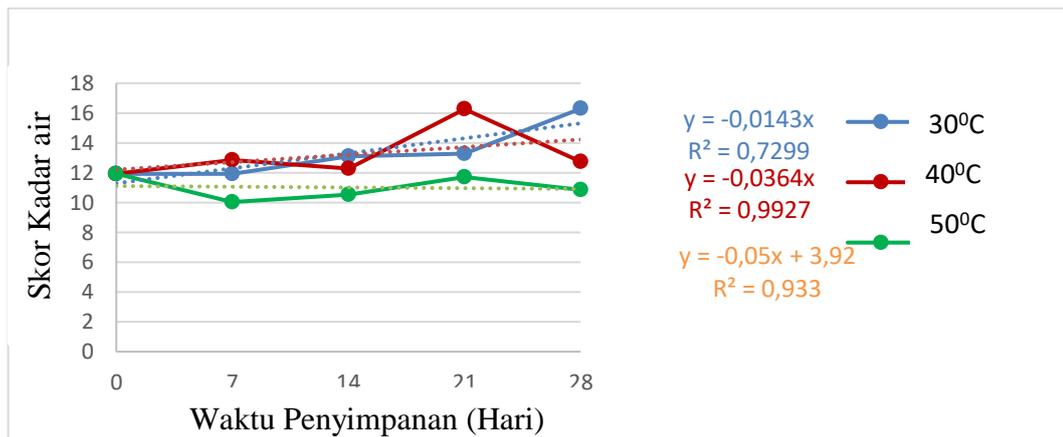
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

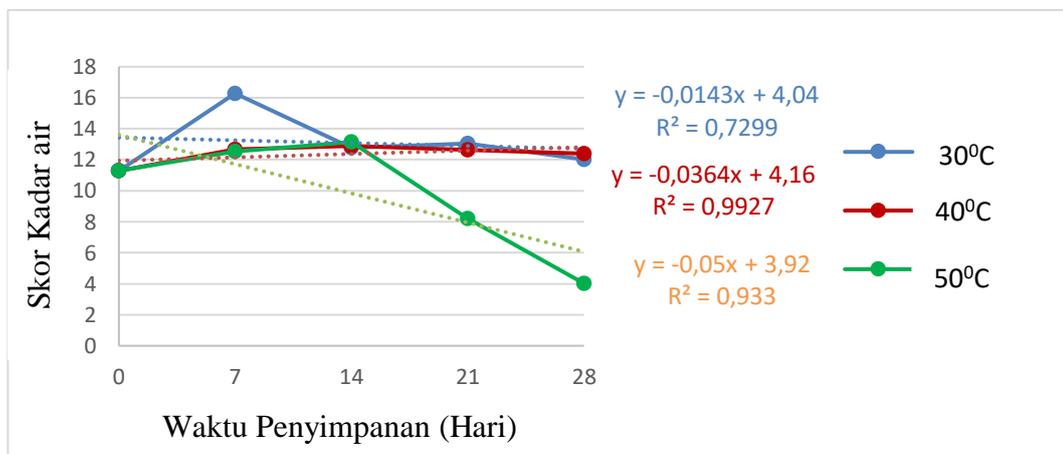
Kadar air selai Samahani tanpa penambahan natrium benzoat (0%) pada suhu ruang 30° selama penyimpanan adalah 11,93 - 16,29%, pada suhu 40°C sebesar 11,93 - 12,75%, dan pada suhu 50°C sebesar 11,93 - 10,85%. Kadar air selai Samahani dengan adanya penambahan Natrium benzoat (0,05%) pada suhu ruang 30° selama penyimpanan adalah 11,28 - 12,00%, pada suhu 40°C sebesar 11,28 - 12,39%, dan pada suhu 50°C sebesar 11,28 - 4,02%.

Kadar air dari ke tiga suhu penyimpanan cenderung mengalami kenaikan dari hari ke-0 sampai hari ke-28 pada suhu ruang dan suhu 40°C baik pada perlakuan penambahan Natrium benzoat (0,05%) maupun tanpa penambahan natrium benzoat (0%) sementara 50°C

mengalami penurunan. Terlihat pada grafik kadar air mengalami peningkatan selanjutnya mengalami penurunan nilai kadar air. Herawati (2018) menyatakan kadar air pada bahan pangan akan terus mengalami peningkatan meskipun pada awalnya kadar air cenderung lebih rendah di awal penyimpanan, faktor yang mempengaruhi perubahan kadar air salah satunya adalah kelembaban ruangan selama penyimpanan. Menurut Retnani *et al.* (2008), kelembaban udara pada kondisi penyimpanan yang relatif tinggi akan memicu terjadinya absorpsi uap air yang berasal dari udara ke bahan pangan yang mengakibatkan kadar air meningkat.



Gambar 1. Grafik perubahan nilai kadar air Selai Samahani tanpa penambahan Natrium benzoat pada beberapa suhu penyimpanan terhadap lama penyimpanan



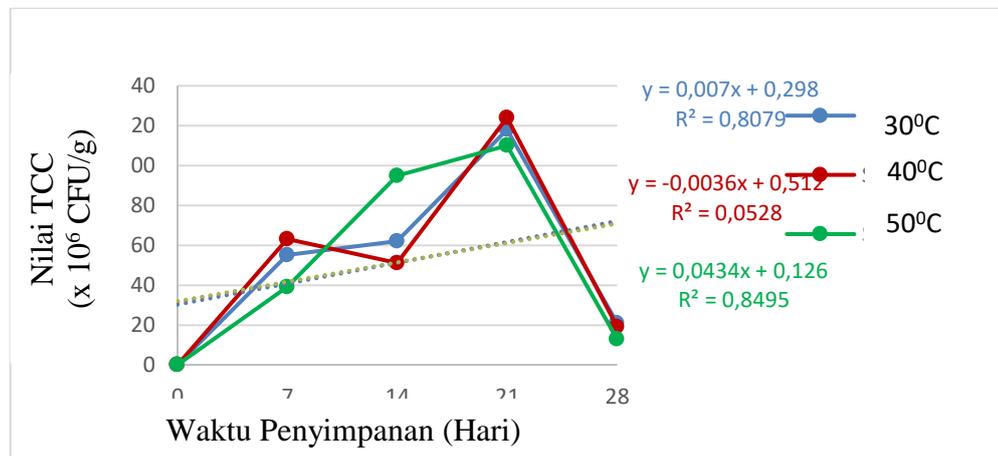
Gambar 2. Grafik perubahan nilai kadar air Selai Samahani dengan penambahan Natrium benzoat pada beberapa suhu penyimpanan terhadap lama penyimpanan

Menurut Fahrizal dan Fadhil (2014), analisis kadar air pada selai nanas tanpa penambahan pengawet cenderung naik pada suhu ruang berkisar antara 47,06%-71,18% dengan nilai kenaikan 57,45% dan analisis kadar air dengan penambahan pengawet berkisar antara 46,24%-63,37% dengan nilai rata-rata 54,02%. Faktor yang mempengaruhi kenaikan kadar air adalah suhu pada masa penyimpanan yang tinggi mengakibatkan air yang terikat pada bahan mengalami penguapan ataupun terlepas dan tertahan di permukaan bahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Martunis (2012), semakin tinggi suhu penyimpanan dapat menyebabkan kandungan air teruapkan dan tertahan di permukaan bahan di dalam kemasan

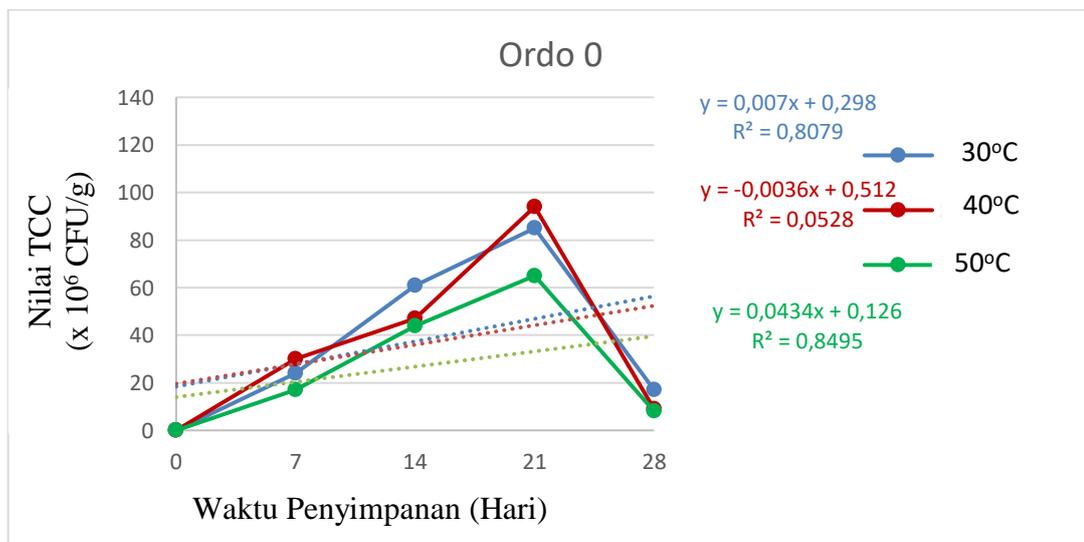
sehingga kadar air akan cenderung meningkat selama penyimpanan. Mikroba menghasilkan uap air sebagai salah satu produk metabolisme (Sopandi dan Wardah, 2014).

Total Cell Counts (TCC)

Analisis *total colony counter* dilakukan untuk mengetahui jumlah mikroorganisme yang tumbuh dalam produk yang dihasilkan. Perubahan total mikroorganisme pada selai Samahani dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4. Pertumbuhan mikroorganisme pada suhu penyimpanan 40°C tanpa penambahan Natrium benzoat (0%) mencapai angka maksimum pada hari ke-21 yaitu $1,24 \times 10^8$ CFU/g sementara dengan penambahan Natrium benzoat (0,05%) mencapai angka maksimum pada hari ke-21 yaitu $9,4 \times 10^7$ CFU/g, pada suhu 30°C tanpa penambahan Natrium benzoat mencapai angka maksimum pada hari ke-21 yaitu $1,18 \times 10^8$ CFU/g sementara dengan penambahan Natrium benzoat mencapai angka maksimum pada hari ke-14 yaitu $1,18 \times 10^8$ CFU/g dan pada suhu 50°C tanpa penambahan Natrium benzoat mencapai angka maksimum pada hari ke-21 yaitu $1,10 \times 10^8$ CFU/g sementara adanya penambahan natrium benzoat mencapai angka maksimum pada hari ke-21 yaitu $6,5 \times 10^7$ CFU/g.



Gambar 3. Grafik perubahan total cell counts selai Samahani tanpa penambahan natrium benzoat pada perbedaan suhu dan lama penyimpanan.



Gambar 4. Grafik perubahan total cell counts selai Samahani dengan penambahan natrium benzoat pada perbedaan suhu dan lama penyimpanan.

Selain faktor suhu, pertumbuhan mikroba juga disebabkan oleh tingkat kadar air yang tinggi. kadar air yang rendah akan menghambat pertumbuhan mikroba, sebaliknya kadar air yang tinggi akan memudahkan mikroba untuk tumbuh (Hafriyani *et.al* 2008). Menurut Arisman (2012), pertumbuhan mikroba pada makanan ditentukan oleh keadaan lingkungan serta temperatur yang cocok selain ketersediaan zat gizi sebagai sumber makanan. Banyak faktor yang mendukung pertumbuhan mikroba terutama faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik menguraikan parameter khas bahan pangan tersebut (pH, a_w , kadar air, dan kelembaban), sementara faktor ekstrinsik (proses pengolahan, pengemasan, dan penyimpanan) menjelaskan keadaan lingkungan.

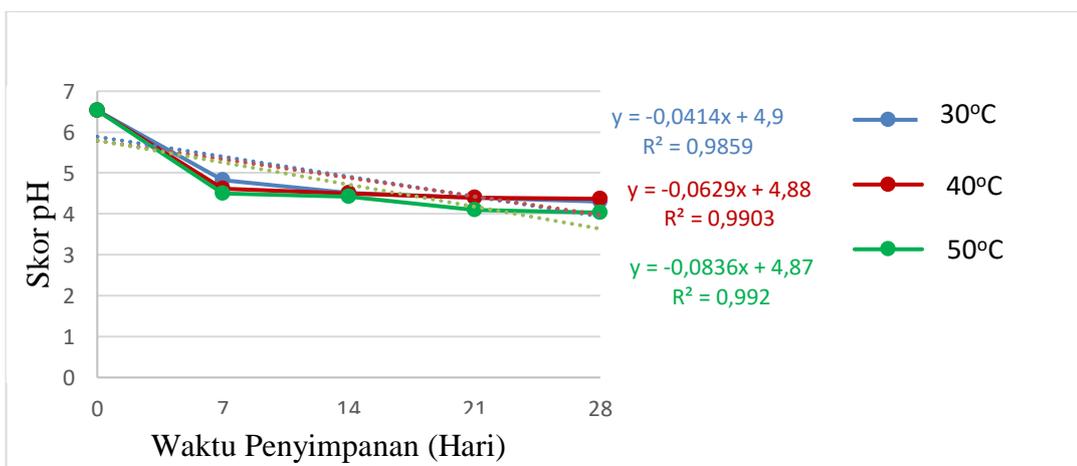
Adanya gula dan penambahan pengawet mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan menurunkan a_w sehingga mengganggu stabilitas mikroba dalam bahan pangan (Buckle dkk, 1985). Hal ini yang menyebabkan total mikroba dengan penambahan pengawet lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa penambahan pengawet.

Menurut Fahrizal dan Fadhil (2014), pada selai nanas air kadar air tanpa penambahan pengawet cenderung naik pada suhu ruang berkisar antara 47,06%-71,18% dengan nilai rata-rata 57,45% dan analisis kadar air dengan penambahan pengawet berkisar antara 46,24%-63,37% dengan nilai rata-rata 54,02%.

Salah satu faktor penyebab kenaikan kadar air adalah suhu pada masa penyimpanan yang tinggi mengakibatkan air yang terikat pada bahan mengalami penguapan ataupun terlepas dan tertahan di permukaan bahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Martunis (2012), semakin tinggi suhu penyimpanan dapat menyebabkan kandungan air teruapkan dan tertahan di permukaan bahan di dalam kemasan sehingga kadar air akan meningkat selama penyimpanan. Mikroba menghasilkan uap air sebagai salah satu produk metabolisme (Sopandi dan Wardah, 2014).

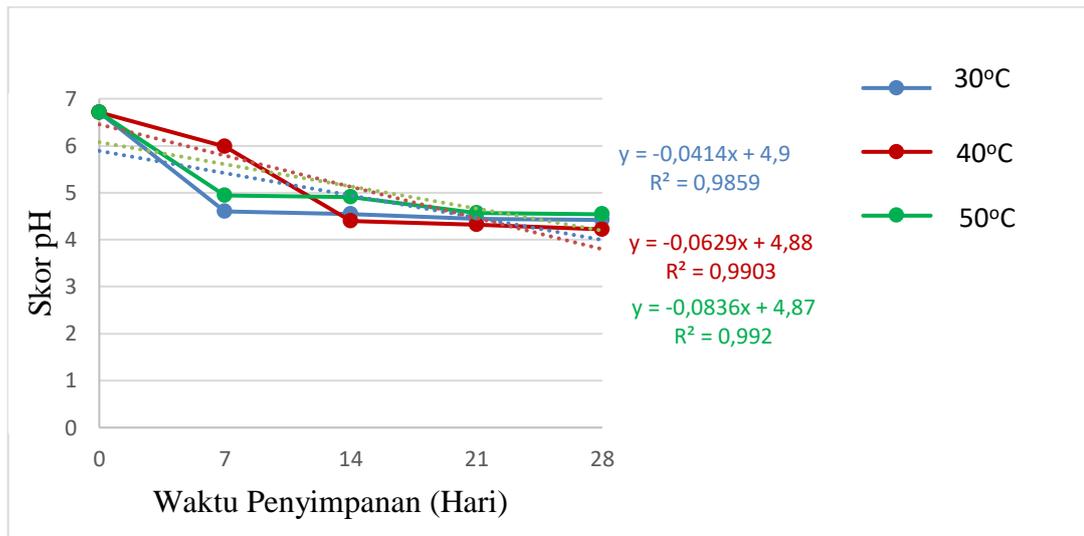
pH

Pada suhu 30°C nilai pada perlakuan tanpa pengawet berkisar antara 6,3 – 4,3 dan penambahan pengawet berkisar antara 6,71 – 4,5. Sementara pada suhu 40°C perlakuan tanpa pengawet berkisar antara 6,3 – 4,37 dan penambahan pengawet berkisar antara 6,71 – 4,22, perlakuan pada suhu 50°C perlakuan tanpa pengawet berkisar antara 6,3 – 4,03 dan penambahan pengawet berkisar antara 6,71 – 4,52.



Gambar 5. Grafik perubahan nilai pH Selai Samahani tanpa penambahan Natrium benzoat pada perbedaan suhu dan lama penyimpanan.

Selai Samahani memiliki nilai pH yang rendah selama penyimpanan, akan tetapi kondisi tersebut sudah cukup mampu untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Gambar 4 dan 5 menunjukkan bahwa pH Selai Samahani dengan tanpa pengawet dan penambahan pengawet cenderung mengalami penurunan selama penyimpanan. Wati (1997), menyatakan bahwa kenaikan nilai pH diakibatkan oleh penguapan asam-asam organik yang memiliki rantai karbon pendek, selain itu bisa disebabkan oleh oksidasi asam organik maupun oksidasi lemak. Dengan adanya proses tersebut maka kandungan asam dan lemak pada produk tersebut akan berkurang.



Gambar 6. Grafik perubahan nilai pH Selai Samahani dengan penambahan Natrium benzoat pada perbedaan suhu dan lama penyimpanan.

Perhitungan Umur Simpan Selai Samahani

Umur simpan merupakan waktu dimana produk pangan mulai diproduksi hingga mutu produk pangan mencapai batas kelayakan untuk dikonsumsi (Hine, 1997). Penentuan umur simpan selai Samahani 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 menggunakan ordo nol dan ordo satu pada produk pangan. Penentuan umur simpan dilakukan berdasarkan persamaan regresi linier dari parameter yang memiliki nilai energi aktivasi terkecil. Berdasarkan parameter kadar air, pH dan TCC yang memiliki energi aktivasi terkecil pada perlakuan tanpa penambahan Natrium benzoat adalah parameter pH pada ordo 0 dan ordo 1. Namun menurut Hariadi (2019), salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi mutu produk yang menjadi salah satu parameter kritis adalah kandungan air pada bahan pangan. Sehingga parameter mutu kritis umur simpan Selai Samahani adalah parameter kadar air yang memiliki nilai energi aktivasi terkecil ke dua. Sementara menurut Rahayu dan Arpah (2003), salah satu parameter mutu yang sesuai untuk pendugaan umur simpan bahan pangan menggunakan metode Arrhenius adalah nilai TCC.

Berdasarkan perhitungan metode akselerasi model Arrhenius Umur simpan selai Samahani dengan parameter kritis kadar air tanpa penambahan Natrium benzoat pada suhu 30°C (suhu ruang) umur simpan yang diperoleh adalah 19 hari, suhu 40°C adalah 9 hari, dan suhu 50°C adalah 5 hari. Sementara Selai Samahani dengan penambahan Natrium benzoat pada suhu 30°C (suhu ruang) umur simpan yang diperoleh adalah 490 hari, suhu 40°C adalah

235 hari, dan suhu 50°C adalah 118 hari. Sementara berdasarkan parameter nilai TCC pada suhu 30°C (suhu ruang) umur simpan yang diperoleh adalah 328 hari, suhu 40°C adalah 228 hari, dan suhu 50°C adalah 83 hari. Sementara Selai Samahani dengan penambahan Natrium benzoat pada suhu 30°C (suhu ruang) umur simpan yang diperoleh adalah 342 hari, suhu 40°C adalah 224 hari, dan suhu 50°C adalah 128 hari.

Selai Samahani Tanpa Penambahan Natrium Benzoat								
Ordo	Parameter	Suhu (1/T, K)	Persamaan	ln k	k	(Q ₀ -Q _s)	ln (Q ₀ -Q _s)	Umur Simpan (hari)
0	Kadar Air	0.00330033	$y = -6155,5x + 16,161$	-4.15418	0.0157	1.08		68.79579056
		0.003194888		-3.50513	0.03004			35.94878284
		0.003095975		-2.89628	0.05523			19.55510901
1	Kadar Air	0.00330033	$y = -6974,7x + 17,507$	-5.51181	0.00404		0.07696	19.0555031
		0.003194888		-4.77639	0.00843			9.133332532
		0.003095975		-4.0865	0.0168			4.581573544

Selai Samahani Dengan Penambahan Natrium Benzoat								
Ordo	Parameter	Suhu (1/T, K)	Persamaan	ln k	k	(Q ₀ -Q _s)	ln (Q ₀ -Q _s)	Umur Simpan (hari)
0	Kadar Air	0.00330033	$y = -6155,5x + 16,161$	-4.154181518	0.0157	7.26		462.4605921
		0.003194888		-3.505134185	0.03004			241.6557068
		0.003095975		-2.896275542	0.05523			131.4537884
1	Kadar Air	0.00330033	$y = -6974,7x + 17,507$	-5.511811881	0.00404		1.9823	490.8161746
		0.003194888		-4.776386581	0.00843			235.2489625
		0.003095975		-4.086498452	0.0168			118.0084508

Selai Samahani Tanpa Penambahan Natrium Benzoat									
Ordo	Parameter	Suhu (1/T, K)	Persamaan	ln k	k	(Q ₀ -Q _s)	ln (Q ₀ -Q _s)	Umur Simpan (hari)	
0	TCC	0.00330033	$y = -8761x + 23,434$	-5.48019	0.00417	21		5037.745083	
		0.003194888		-4.55642	0.0105	51		2000.070629	
		0.003095975		-3.68984	0.02498	13		840.8064132	
1	TCC	0.00330033	$y = -5851,3x + 14,63$	-4.68122	0.00927		3.04452	328.5093092	
		0.003194888		-4.06425	0.01718			3.93183	228.9155268
		0.003095975		-3.48548	0.03064			2.56495	83.71503667

Selai Samahani Dengan Penambahan Natrium Benzoat									
Ordo	Parameter	Suhu (1/T, K)	Persamaan	ln k	k	(Q ₀ -Q _s)	ln (Q ₀ -Q _s)	Umur Simpan (hari)	
0	TCC	0.00330033	$y = -8761x + 23,434$	-5.480191419	0.00417	24		5757.422952	
		0.003194888		-4.556415335	0.0105	47		2285.795004	
		0.003095975		-3.689839009	0.02498	44		960.9216151	
1	TCC	0.00330033	$y = -5851,3x + 14,63$	-4.681221122	0.00927		3.178054	342.9175806	
		0.003194888		-4.064249201	0.01718			3.850148	224.1601355
		0.003095975		-3.485479876	0.03064			3.78419	123.5087052

KESIMPULAN

Penurunan nilai mutu ditandai dengan adanya yang diketahui melalui meningkatnya nilai kadar air pada Selai Samahani. Berdasarkan data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Kadar air selai Samahani tanpa penambahan Natrium benzoat dan penambahan natrium benzoat cenderung mengalami kenaikan pada suhu 30° dan 40°. pH Selai Samahani tanpa penambahan Natrium benzoat dan penambahan natrium benzoat cenderung mengalami penurunan selama penyimpanan. Perlakuan terbaik pada umur simpan selai Samahani adalah dengan adanya penambahan natrium benzoat 0,05%. Umur simpan selai Samahani berdasarkan parameter kritis kadar air tanpa penambahan natrium benzoat jika disimpan pada suhu ruang (30°C) akan bertahan selama 19 hari. Umur simpan selai Samahani berdasarkan parameter kritis kadar air dengan penambahan natrium benzoat jika disimpan pada suhu ruang (30°C) akan bertahan selama 490 hari. Umur simpan selai Samahani berdasarkan parameter kritis nilai TCC tanpa penambahan natrium benzoat jika disimpan pada suhu ruang (30°C) akan bertahan selama 328 hari. Umur simpan selai

Samahani berdasarkan parameter kritis nilai TCC dengan penambahan natrium benzoat jika disimpan pada suhu ruang (30°C) akan bertahan selama 342 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Flect, G.H., dan Wooton, M. 1985. Ilmu Pangan, Purnomo, H dan Adiono (Penerjemah). Universitas Indonesia, Jakarta.
- Cahyadi, W. 2006, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Bumi Aksara, Bandung.
- Fahrizal dan Fadhil, R. 2014. Kajian Fisiko Kimia Dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin Dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Universitas Syiah Kuala Vol. 06 No. 03.
- Herawati, H. 2018. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*. Hal. 124-130.
- Martunis, 2012, Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola (*Effect of Drying Temperature and Time to Quantity and Quality of Potato Starch Variety of Granola*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 4. No. 26.
- Muchtadi, T. 1989. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*, Pusat antar universitas. IPB, Bogor.
- Retnani, Y., W.Widiarti, Amroh, Herawati. I dan Satoto. 2009. Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Rensum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi pedet. *Prosiding Media Ternak*. Hal: 130-136.
- Sopandi, T dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan – Teori dan Praktik*. Yogyakarta: ANDI.
- Subiyanto, A. A dan Diding H. P. 2008. Pengaruh Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Derajat Inflamasi Saluran Nafas. *Skripsi*. Fak. Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.