



## PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP DAYA SIMPAN SELAI LEMBARAN BELIMBING WULUH DAN PEPAYA

<sup>1</sup>Ali Sahid Abdillah, <sup>2</sup>Dwi Kristiastuti <sup>3</sup>Asrul Bahar, <sup>4</sup>Any Sutiadiningsih

<sup>1,4</sup>Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

<sup>2,3</sup> Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

### ABSTRAK

#### Artikel Info

Submitted: 27 Desember 2020  
Received in revised: 10 Januari 2021  
Accepted: 29 Januari 2021

#### Keyword:

selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya, daya simpan, suhu dingin, suhu ruang

#### Corresponding author:

[aliabdillah@mhs.unesa.ac.id](mailto:aliabdillah@mhs.unesa.ac.id)  
[dwi\\_kristiastuti@unesa.ac.id](mailto:dwi_kristiastuti@unesa.ac.id)

Selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya merupakan salah satu produk inovasi selai yang berbentuk padat dengan campuran buah segar dan tidak tahan lama, sehingga penyimpanan yang tepat dianggap mampu memberi masa simpan yang lama pada selai lembaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya simpan selai belimbing wuluh pepaya dengan suhu penyimpanan yang berbeda. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen lanjutan menggunakan hasil terbaik dari penelitian sebelumnya.. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dengan lembar pengamatan organoleptik meliputi aroma, tekstur, rasa, warna, dan mikroorganismenya. Sumber data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu penyimpanan mempengaruhi pertumbuhan kapang dan jamur yang sehingga memberi dampak pada daya simpan produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya. Berdasarkan hasil penelitian, selai belimbing wuluh dan pepaya yang disimpan pada suhu ruang secara organoleptik mengalami kerusakan sehingga tidak layak konsumsi pada hari ke 4, sedangkan yang di simpan pada suhu dingin (kulkas) secara organoleptik belum menunjukkan kerusakan sehingga tetap aman di konsumsi.

### PENDAHULUAN

Selai termasuk produk olahan pangan yang berasal dari buah-buahan. Pada saat ini, penggunaan selai sebagai bahan pelengkap roti semakin meningkat seiring dengan perubahan kebiasaan masyarakat, terutama pada pilihan makanan sarapan dengan menggunakan roti dan selai sebagai pengganti nasi. Oleh karena itu, permintaan konsumen akan produk selai ini

diperkirakan akan terus meningkat [1] Selai yang beredar di pasar lebih banyak didominasi berupa selai oles kemasan dengan cara penyajian yang kurang praktis. Oleh karena itu, pembuatan selai lembaran merupakan modifikasi atau inovasi selai oles menjadi lembaran kompak, plastis dan tidak lengket dengan tujuan untuk memenuhi permintaan masyarakat terhadap produk selai yang lebih praktis dalam penyajiannya [2]. Pada umumnya,

semua jenis buah dapat diolah menjadi selai lembaran karena pengolahan tersebut dapat meningkatkan nilai ekonomi dan umur simpannya [3]. Salah satu buah yang dapat diolah menjadi selai lembaran yaitu pepaya dan belimbing wuluh.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh [4] tentang selai lembaran dari buah papaya-belimbing wuluh, diperoleh hasil terbaik ada pada produk dengan proporsi belimbing wuluh dan pepaya 60% dan 40%, dengan suhu pengeringan 40°C. Hasil produk terbaik ini memiliki kadar air 12,75%, di samping memiliki kandungan vitamin A sebesar 115,8 mg, vitamin C sebesar 152,5 mg, karbohidrat 48,61%, serat sebesar 8,42%.

Penelitian tersebut belum menyentuh daya simpan pada produk selai terbaik, sementara faktor daya simpan merupakan komponen penting untuk menjaga agar produk tetap berada pada kondisi layak (tidak rusak). Kerusakan pada produk olahan dapat disebabkan oleh kerusakan fisik, mekanis, kimia dan biologi. Kerusakan secara biologis merupakan bentuk kerusakan yang sangat merugikan terhadap hasil produk olahan serta dapat menimbulkan penyakit bagi kesehatan manusia karena dapat memproduksi racun dan salah satu penyebab adalah oleh mikroorganisme yaitu bakteri dan kapang. Jenis mikroba yang terdapat dalam makanan meliputi bakteri dan kapang yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan seperti penampilan, tekstur, rasa dan bau dari makanan [5].

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah serta jenis mikroba yang terdapat dalam olahan makanan, diantaranya adalah sifat dari bahan makanan yang digunakan (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan (asal bahan makanan tersebut diperoleh) dan kondisi penyimpanan. Kerusakan atau pembusukan pada produk olahan makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya suhu penyimpanan, tingkat kelembaban produk, pengaruh mikroorganisme (bakteri, kapang, yeast, alga, protozoa dan lainnya) [5]. Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter fisik yang mengakibatkan terjadinya kerusakan dan bahkan menurunkan nutrisi produk. Suhu penyimpanan mempengaruhi masa simpan produk karena mengatur laju semua proses-

proses fisiologi dan biokimia [6]. Selama penyimpanan kualitas selai mengalami penurunan mutu.

Bahan pembuatan selai lembaran, disamping sari buah juga diperlukan gula. Gula memiliki sifat mudah terdiolisis, semakin banyak jumlah gula yang digunakan dan semakin lama tersimpan memungkinkan gula banyak terhidrolisis menyebabkan air gula keluar dan meningkatkan kadar air pada produk selai. Selai yang disimpan terlalu lama dapat meningkatkan keasaman yang disebabkan karena pemecahan gula. Meningkatnya tingkat keasaman tersebut menyebabkan viskositas selai menurun dan selai menjadi berair dan mudah berjamur selama penyimpanan [7].

Penyimpanan suatu produk olahan makanan dipengaruhi pula oleh faktor suhu. Suhu penyimpanan selai selai lembaran terbaik yaitu pada suhu 10°C yang dapat bertahan selama 44 hari [8]. Ketersediaan tempat penyimpanan pengolahan makanan pada masyarakat umumnya adalah ruangan non dingin (suhu ruang) dan lemari pendingin (kulkas). Lemari pendingin memiliki suhu dingin yang bertingkat, terdapat bagian freezer dan chiller. Berdasarkan petunjuk dari badan pengasas obat dan makanan Amerika, suhu kulkas disarankan berada di atas atau bawah 4 derajat Celcius, sementara untuk suhu freezer disarankan berada di -19 derajat Celcius [9]. Pada penelitian ini selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya dilakukan pada dua suhu yaitu suhu ruang (di ruang tamu dengan suhu 30 derajat celcius) dan suhu dingin di kulkas (4 derajat celcius).

Daya simpan berhubungan dengan masa atau waktu suatu produk yang disimpan dengan tetap berada pada kondisi layak dikonsumsi. [10], menjelaskan bahwa daya simpan adalah lama waktu simpan produk yang dihitung mulai produk dikemas sampai dengan mutu produk sebelum rusak (masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi. [11] menyatakan bahwa suatu produk berada pada kisaran daya simpannya, jika kualitas produk secara umum masih dapat diterima konsumen dan bahan pengemas masih memiliki integritas serta memproteksi isi kemasan.

Penentuan daya simpan bahan pangan dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya yaitu metode konvensional. Metode konvensional berfokus pada pengaruh kadar air dan perubahan yang terjadi pada produk selama dalam kondisi penyimpanan normal. Pada metode ini, produk pangan disimpan pada kondisi penyimpanan normal dan dilakukan pengamatan hingga produk pangan tersebut mencapai kondisi kadaluarsanya, namun waktu yang dibutuhkan cukup lama untuk mengetahui daya simpan produk, terutama produk yang memiliki activity water (aw) rendah. Akan tetapi, kelebihan adalah daya simpan dari produk dapat diketahui dengan pasti, karena daya simpan produk diperoleh dari hasil pengamatan langsung, sehingga tingkat keakuratannya dapat dikatakan mencapai 100%. Umumnya metode konvensional digunakan untuk produk-produk yang memiliki daya simpan kurang dari 3 bulan.

Selai yang bermutu baik memiliki ciri-ciri warna yang cerah, aroma khas buah, rasa buah asli, tekstur gel sempurna, tidak mengandung pemanis buatan (sakarín dan siklamat), bakteri coliform <3 JPM/gram, Angka Lempeng Total maksimal  $1 \times 10^3$  koloni/g, dan jumlah padatan terlarut dengan satuan % fraksi massa minimal 65% [12]. Parameter untuk mengetahui bahwa suatu produk itu layak atau masih aman dikonsumsi, dapat diketahui melalui penilaian subjektif terhadap kondisi fisik produk tersebut, yaitu tekstur, warna, rasa, aroma, dan jumlah pertumbuhan mikroorganisme [13].

Berdasarkan uraian di atas, terkait selai lembaran, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap daya simpan selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari [4]. Penelitian terdahulu menemukan proposi buah belimbing wuluh dan pepaya) dan suhu pengeringan untuk mendapatkan produk selai lembaran yang terbaik dan disukai konsumen (panelis). Penelitian ini bermaksud

untuk menemukan daya simpan selai lembaran belimbing wuluh pepaya dengan suhu penyimpanan berbeda. Variabel bebas pada penelitian adalah pengaruh suhu. Variabel terikat pada penelitian ini adalah daya simpan selai belimbing wuluh dan pepaya.. Variabel kontrol adalah resep dan metode pembuatan selai belimbing wuluh dan pepaya terbaik Insanurjanah, dan suhu penyimpanan. Parameter sensori yang dimaksud adalah uji pengamatan selama satu pekan, meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

## BAHAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran tersaji pada tabel 1.

**Tabel 1.** Daftar Bahan Pembuatan Selai Lembaran

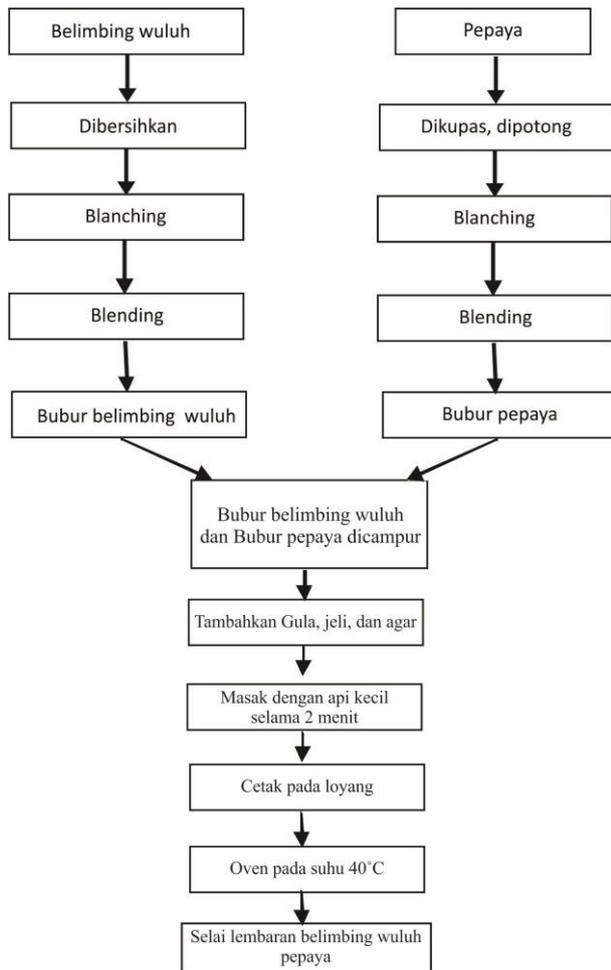
Nama Bahan	Keterangan	Jumlah
Bubur buah belimbing wuluh	Menggunakan bubur buah belimbing wuluh yang mengkal yaitu dengan perbandingan buah dan air 2:1	250 g
Bubur buah Pepaya	Menggunakan bubur buah pepaya yang mengkal dengan perbandingan buah dan air 2:1	250 g
Gula	Menggunakan bubur yang putih, bermerk "gulaku"	150 g
Agar powder	Menggunakan agar-agar dengan merk "swallow"	6,8 g
Jelly powder	Menggunakan jelly powder dengan merk "nutrijeel"	10,2 g

## ALAT

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan selai lembaran adalah timbangan digital dengan kapasitas mulai 1 gram dan maksimal 1000 gram yang memiliki akurasi yang mendekati tepat, sauce pan bahan *stainless steel*, baskom besar bowl kecil gelas ukur bahan plastik, sendok dan spatula bahan *stainless steel*, loyang 30x40cm bahan aluminium.

## Proses pembuatan selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

Proses pembuatan selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan [4] tersaji pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Gambar 1. Diagram Alur Pembuatan Selai Lembaran Belimbing Wuluh dan Pepaya [4]

Desain eksperimen penelitian ini tersaji pada Tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3.** Desain Eksperimen Umur Simpan Selai Lembaran

Produk	Suhu Simpan	
	S1	S2
P1	P1S1	P1S2
Keterangan: P1 : Produk selai lembaran belimbingwuluh pepaya S1 : Suhu penyimpanan ruang S2 : Suhu penyimpanan dingin		

Variabel terikat (dependent) dalam penelitian ini adalah daya simpan selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya yang menggunakan metode konvensional yakni mengumpulkan data dari sifat organoleptik produk, meliputi aroma, tekstur, rasa, warna dan kenampakan kapang selama 7 hari. Pengamatan kualitas produk dilakukan setiap hari hingga didapat adanya produk dengan indikator yang menunjukkan terjadinya kerusakan disimpan di suhu ruang dan suhu

dingin. Sifat organoleptik Selai lembaran yang diharapkan setelah masa penyimpanan seperti berikut ini.

Aroma	: Beraroma khas buah belimbing wuluh dan pepaya
Tekstur	: Halus, padat lembaran
Rasa	: Berasa manis cukup asam
Warna	: Orange
Kapang	: Tidak nampak kapang

Metode pengumpulan data kualitas kondisi produk secara observasi dengan lembar uji organoleptik, dan uji kenampakan kapang dilakukan lab laboratorium

pada penelitian ini menggunakan metode observasi (pengamatan) organoleptik yang diteliti secara mandiri oleh peneliti dilakukan selama 7 hari dengan menggunakan instrumen pengamatan untuk mengetahui hasil akhir dari selai lembaran tersebut. Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif.

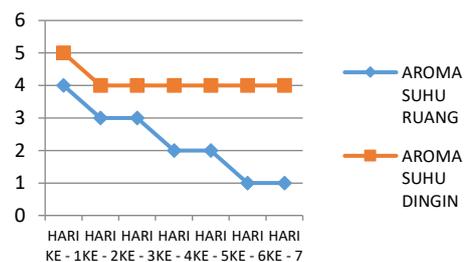
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan yang telah dilakukan pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya baik dari segi aroma, tekstur, rasa, warna dan mikroorganisme, akan dijabarkan sebagai berikut;

#### 1. Aroma

Aroma dinilai dengan menggunakan indra penciuman (hidung) pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya. Hasil pengamatan selai lembaran terhadap aroma tersaji pada Gambar 2.



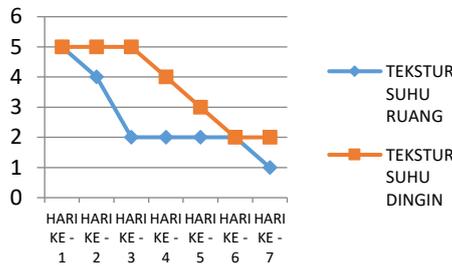
**Gambar 2.** Hasil pengamatan terhadap aroma selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar diagram diatas, menunjukkan bahwa perbedaan suhu penyimpanan mempengaruhi perubahan aroma pada selai lembaran. Penyimpanan pada suhu ruang mengalami penurunan fluktuatif pada aroma selai lembaran, penampakan pada perubahan aroma

terjadi pada hari kedua sampai hari ke tujuh. Perubahan aroma ini ditandai dengan berkurangnya aroma khas belimbing wuluh dan pepaya dan mengeluarkan bau busuk pada selai lembaran tersebut. Sedangkan penyimpanan pada suhu dingin tidak berpengaruh pada aroma selai lembaran. [14].

**2. Tekstur**

Tekstur selai lembaran dinilai dengan cara meraba menggunakan indra peraba (tangan) pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya. Hasil pengamatan selai lembaran terhadap tekstur tersaji pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil pengamatan terhadap tekstur selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

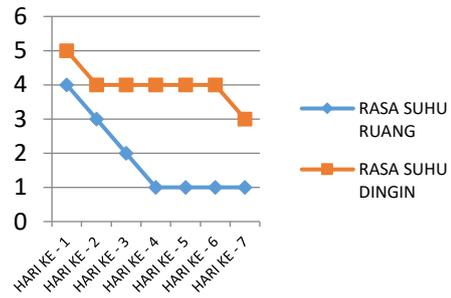
Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar diagram diatas, menunjukkan bahwa penyimpanan selai dengan suhu ruang dan dingin tidak menampilkan perubahan. Tekstur selai di hari ke – 1 sampai ke – 3 pada suhu dingin tidak mengalami penurunan, hal ini ditandai dengan permukaan selai yang masih halus jika dirabah, dan tidak ada bercak dan kering. Namun, pada hari ke – 4 sampai ke – 7 kualitas tekstur selai mengalami penurunan. Penurunan kualitas tekstur tersebut, ditandai dengan munculnya bercak air. Sedangkan hasil pengamatan tentang tekstur selai lembaran pada suhu ruang menunjukkan bahwa pada hari ke – 1 dan ke -2 tidak terlihat perbedaan organoleptik. Namun, pada hari ke – 3 sampai hari ke – 6 mengalami perubahan, hal ini ditandai dengan munculnya bercak yang berbekas sehingga ketika di tekan, selai lembaran mudah hancur. Hal ini dikarenakan pepaya sebagai bahan utama selai mengandung kadar air yang tinggi menyebabkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, yang menyebabkan perubahan pada bahan pangan lain yang digunakan [15].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh [16] tentang karakteristik sensori dan fisikokimia selai buah naga merah

(*Hyloreceus polyrhizus*) dengan penambahan wortel (*daucus carota*). Pada penelitian tersebut semakin lama selai disimpan jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan semakin meningkat sehingga air bebas yang keluar dari bahan pangan semakin banyak dan menyebabkan viskositas selai menurun.

**3. Rasa**

Rasa dinilai dengan cara mencicipi menggunakan indra pengecap (mulut) pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya. Hasil pengamatan selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya terhadap rasa tersaji pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil pengamatan terhadap rasa selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

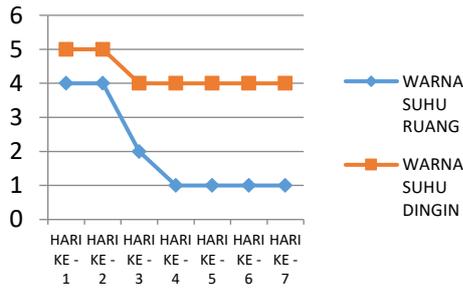
Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar diagram diatas menunjukkan bahwa penyimpanan selai pada suhu ruang dan dingin berpengaruh terhadap rasa selai. Pada suhu ruang, perubahan rasa dimulai pada hari ke empat yaitu rasa selai yang menjadi basi. Perubahan organoleptik tersebut terjadi pada hari ke satu dan ke tiga dengan rasa selai lembaran menjadi cukup masam.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [17] yang mengatakan bahwa selama penyimpanan, gula yang terkandung dalam bahan pangan akan terhidrolisis menjadi asam. Peningkatan asam pada bahan pangan dapat terjadi karena penguraian glukosa menjadi asam [18]. Hal ini disebabkan pada pembuatan selai, pektin akan terhidrolisis menjadi asam pektat dan asam pektinat sehingga semakin tinggi penambahan pektin maka asam yang dihasilkan semakin tinggi dan pH semakin menurun. Menurut [19], pektin akan terhidrolisis menghasilkan asam pektat dan asam pektinat. Sedangkan pada suhu dingin, penyimpanan selai lembaran hari pertama sampai ketiga tidak mengalami perubahan rasa

khas buah pada selai. Namun, Pengamatan pada hari ke empat dan ke tujuh, rasa manis pada selai lembaran mengalami penurunan.

**4. Warna**

Warna produk selai dinilai dengan cara melihat menggunakan indra penglihatan (mata) pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya dengan. Hasil pengamatan produk terhadap warna tersaji pada Gambar 5 dan tabel 4.



**Gambar 5.** Hasil pengamatan terhadap warna selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

**Tabel 4.** Hasil pengamatan terhadap warna selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

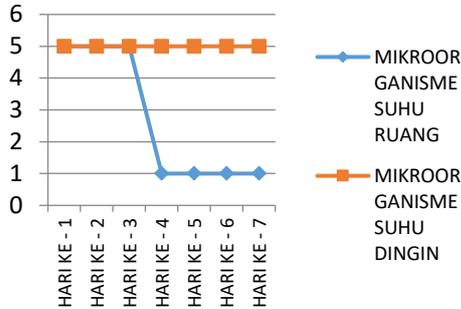
Suhu Hari	Suhu Luar	Suhu Dingin
Hari ke - 3		
Hari ke - 4		
Hari ke - 7		

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar diagram dan tabel diatas, menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu ruang dan dingin mempengaruhi warna selai lembaran. Pada suhu dingin, selai lembaran yang di simpan pada hari pertama tidak mengalami perubahan organoleptik, namun perubahan tersebut terjadi di hari ke dua mengalami penurunan kualitas warna yang stabil sampai sampai hari terakhir. Sedangkan pada suhu ruang, selai lembaran yang disimpan berdasarkan hasil pengamatan pada hari pertama sampai ketiga mengalami perubahan organoleptik yang ditandai dengan perubahan warna selai lembaran menjadi sedikit kecoklatan. Namun, pada hari ke empat sampai hari ke tujuh mengalami perubahan yang signifikan yaitu dengan muncul bercak putih yang di hasilkan oleh jamur sedangkan bercak hitam dihasilkan oleh kapang pada selai lembaran. Berdasarkan hasil lab analisis mikroorganisme selai lembaran dan belimbing wuluh menunjukkan adanya kapang (suhu ruang sebesar 2,88% , dan suhu dingin sebesar 0,11%), dan jamur (suhu ruang sebesar 4,02%, dan suhu dingin sebesar 0,00%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyimpanan selai lembaran pada suhu ruang mengalami peningkatan pertumbuhan mikroorganisme (kapang dan jamur) lebih tinggi sebesar 6,9% dibanding dengan suhu dingin sebesar 0,11%. Semakin lama disimpan jumlah mikrobia yang terkandung dalam selai semakin meningkat, khususnya pada suhu ruang [20].

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan [21] yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah mikroba suatu produk berhubungan dengan kandungan nutrisi pada bahan yang digunakan. Selama tersedianya nutrisi, mikroba akan tumbuh dan mengakibatkan kerusakan. Pertumbuhan mikroba yang terjadi pada selai lembaran disebabkan oleh kandungan nutrisi pada bahan utama yang digunakan yaitu karbohidrat dari agar-agar, sukrosa yang terdapat pada buah pepaya, dan gula. Selain itu, pemilihan bahan kemasan yang sesuai juga perlu diperhatikan dalam pembuatan selai lembaran karena dapat mempengaruhi kualitas dan nilai nutrisi selama masa penyimpanan. Degradasi warna dan nutrisi dapat terjadi akibat dari transmisi oksigen yang disebabkan oleh permeabilitas kemasan yang tinggi [22].

**5. Mikroorganisme**

Mikroorganisme produk selai lembaran dinilai dengan cara mengamati produk menggunakan indra penglihatan (mata) dan uji laboratorium di hari terakhir pada produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya. Hasil pengamatan dan uji laboratorium produk terhadap mikroorganisme tersaji pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Hasil pengamatan terhadap mikroorganisme selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar diagram diatas, menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu ruang dan dingin mempengaruhi mikroorganisme selai lembaran. Hasil pengamatan produk pada suhu dingin, menunjukkan bahwa di hari pertama hingga hari terakhir tidak menampakkan tumbuhnya mikroorganisme. Sedangkan selai lembaran yang di simpan pada suhu ruang, pertumbuhan mikroorganisme mulai terlihat pada hari keempat dan ke tujuh. Mikroorganisme yang tumbuh yaitu jamur dan kapang. Hasil uji laboratorium terhadap Pertumbuhan mikroorganisme dapat dilihat pada Tabel 5, serta hasil pengamatan mikroorganisme dengan mengamati organoleptik selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya yang di dokumentasikan tersaji pada Tabel 6

**Tabel 5.** Hasil uji mikroorganisme selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

Mikroorganisme	Suhu ruang	Suhu dingin
Kapang	2,88 %	0,11 %
Jamur	4,02 %	0,00 %

Berdasarkan hasil lab analisis mikroorganisme selai lembaran dan belimbing wuluh menunjukkan adanya kapang (suhu ruang sebesar 2,88% , dan suhu dingin sebesar 0,11%), dan jamur (suhu ruang sebesar 4,02%, dan suhu dingin sebesar 0,00%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyimpanan selai

lembaran pada suhu ruang mengalami peningkatan pertumbuhan mikroorganisme (kapang dan jamur) lebih tinggi sebesar 6,9% dibanding dengan suhu dingin sebesar 0,11%. Semakin lama disimpan jumlah mikrobia yang terkandung dalam selai semakin meningkat, khususnya pada suhu ruang, hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan viskositas pada selai [20].

**Tabel 5.** Hasil pengamatan terhadap mikroorganisme selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya

Suhu Hari	Suhu Luar	Suhu Dingin
Hari ke - 2		
Hari ke - 4		
Hari ke - 6		

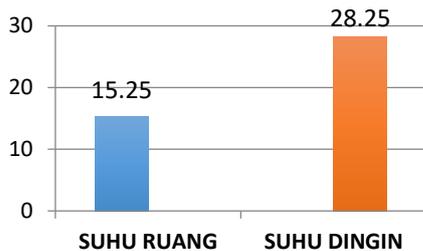
Berdasarkan hasil pengamatan mikroorganisme selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya pada hari ke-2, ke-4, dan ke-6 diatas, menunjukkan penampakan adanya kapang dan jamur pada hari ke-4 pada suhu ruang. Secara umum pertumbuhan kapang dan khamir merupakan penyimpangan utama yang pertama kali terlihat dan dapat dideteksi secara visual pada produk selai. Kapang merupakan kontaminan utama yang penting di olahan buah. Spora kapang akan inaktif selama proses pemasakan, namun akan kembali aktif dalam kondisi optimumnya [8]. Kapang mempunyai karakteristik yang dapat tumbuh dengan cepat pada suhu 30°C - 37°C, dan suhu optimum selama 37°C. Pada suhu yang rendah

pertumbuhan kapang akan terhambat, dan pada suhu yang terlalu tinggi kapang akan mati.[23]

Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada selai ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan [24] bahwa suhu dan lama penyimpanan dapat menurunkan tingkat kekentalan dan kepadatan selai. Penyimpanan selai yang disimpan pada suhu ruang memiliki jumlah mikrobial yang lebih banyak sehingga viskositas akan lebih encer. Penurunan viskositas tersebut diakibatkan oleh keluarnya air dalam gel. Selain faktor tersebut, pH yang terlalu asam mengakibatkan sineresis. Sineresis merupakan keadaan dimana air yang ada didalam sel keluar mengisi ruang antar sel.

#### 6. Daya Simpan Produk Selai Lembaran Belimbing Wuluh dan Pepaya Terbaik

Penentuan daya simpan produk selai lembaran diperoleh dari nilai rata-rata tertinggi dari dua perlakuan terhadap aroma, tekstur, rasa, warna dan mikroorganisme produk secara keseluruhan. Hasil penentuan produk terbaik selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Hasil nilai rata-rata pengamatan

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai rata-rata diatas, menunjukkan bahwa penyimpanan produk selai lembaran pada suhu dingin memperoleh hasil sebesar 28,25, sedangkan pada suhu ruang memperoleh hasil yaitu 15,25. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyimpanan produk selai pada suhu dingin lebih baik dibanding pada suhu ruang.[25] menyatakan penyimpanan bahan pada suhu rendah merupakan cara yang efektif untuk memperpanjang umur simpan bahan segar, karena dengan cara ini dapat mengurangi kegiatan respirasi, proses penuaan, dan pertumbuhan mikroorganisme.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut,

1. Selai lembaran belimbing wuluh pepaya dengan penyimpanan pada suhu yang berbeda mempengaruhi daya simpan selai

lembaran. selai belimbing wuluh dan pepaya yang disimpan pada suhu ruang secara organoleptik mengalami kerusakan sehingga tidak layak konsumsi pada hari ke 4, sedangkan yang di simpan pada suhu dingin (kulkas) secara organoleptik belum menunjukkan kerusakan sehingga tetap aman di konsumsi

#### SARAN

Berdasarkan penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberi beberapa saran agar penelitian berikutnya menjadi lebih baik yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang daya simpan selai belimbing wuluh dan pepaya namun dengan variable kontrol yang optimal, serta dapat menambahkan pengawet makanan untuk menciptakan produk selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya dengan jangka waktu yang lebih lama.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meneliti pemilihan kemasan yang sesuai pada selai lembaran belimbing wuluh dan pepaya.

#### REFERENSI

- [1] Suryani, A., Hambali, E., dan Rivai M. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Jakarta: Penebar Swadya.
- [2] Yenrina R., N. Hamzah dan R. Zilvia 2009. Mutu Selai Lembaran Campuran Nenas (*Ananas cumusus*) dengan Jonjot Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, Padang
- [3] Fachruddin, L., 2008. *Membuat Aneka Selai*. Kanisius, Yogyakarta
- [4] Miftakul Insanurjanah, dan Sutiadiningsih 2019. *Proporsi Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa belimbi)- Pepaya (Carica Papaya L.) Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Organolaptik Selai Lembaran*
- [5] Jubaida, 2017. Uji Organoleptik dan Keamanan Konsumsi Pangan Produk Berbahan Dasar Alga Berdasarkan Nilai Angka Lempeng Total Bakteri dan Kapang, Ambon.
- [6] Purwanto, Y.A., S. Oshita, Y. Makino, Y. Kawagoe. 2005. Determination of chilling injury index in cucumber fruits through proton NMR analysis. *Proceeding of*

- International Conference on Research Highlights and Vanguard Technology on Environmental Engineering in Agricultural Systems, September 12-15, 2005, Kanazawa, Japan. Purwanto, Y.A., S. Oshita, Y. Makino, Y. Kawagoe. 2011. Indication of Chilling Injury symptoms in Japanese cucumber (*Cucumis sativus* L.) based on The Change in ion leakage. Indonesian Journal of Agricultural Engineering. Vol.26, 1.
- [7] Yuniarti, E. 2000. Mempelajari Proses Pembuatan dan Lama Penyimpanan Selai Rumput Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- [8] Ramadhan, Wahyu 2011. Pemanfaatan Agar-agar Tepung Sebagai Texturizer Pada Formulasi Selai Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) Lembaran dan Pendugaan Umur Simpannya
- [9] <https://www.electrolux.co.id/>
- [10] Hine, D.J., 1997. *Modern Packaging, Packaging, and Distribution System for Food*. Blackie Academic and Professional. London
- [11] Arpah, M., dan Syarief, R. 2000. *Evaluasi Model-Model Pendugaan Umur Simpan Pangan dari Difusi Hukum Fick Undireksional*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan 11:11
- [12] Dias Kharisma, 2018. Pengaruh Masa Simpan Suhu Ruang Terhadap Jumlah Mikroba, Viskositas, dan pH pada Selai Pepaya. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [13] Asiah Nurul, Laras Cempaka, Wahyudi David. 2018. PANDUAN PRAKTIS; Pendugaan umur simpan produk pangan. Jakarta: Universitas Bakrie
- [14] Adirahmanto, Kris., Rofandi Hartanto, Dwi Dian Novita. 2013. Perubahan Kimia dan Lama Simpan Buah Salak Pondoh (*Salacca edulis* Reinw) dalam Penyimpanan Dinamis Udara CO<sub>2</sub>. Universitas Lampung, Lampung
- [15] Anggraeni, A. C. 2012. Asuhan Gizi Nutritional Care Process. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [16] Winda Widia Agustina, Mustika N Handayani 2016. *Pengaruh Penambahan Wortel (Daucus carota) terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*
- [17] Prasetya, 2013. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Wortel (*Daucus carota*). Jurnal
- [18] Lubis Z, Ikhwal A, dan Ginting S. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai nanas Lembaran*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.2 No.4 Th. 2014.
- [19] Shahidi, F. dan M. Nacz. 1995. *Food Phenolics*. Technomic pub.Co. Inc. Lancaster/Basel
- [20] Rosyida, F. dan L. Sulandri. 2014. Pengaruh Jumlah Gula Dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Organoleptik, Kadar Air dan Jumlah Mikroba Manisan Kering Siwalan (*Borassus flabellifer*). Journal Boga, Volume 03, Nomor 1, Edisi Yudisium Periode Februari Tahun 2014, Hal 297-307
- [21] Okudu, Helen O. Ene-Obong, Henrietta N. 2015. *Evaluation of the Effect of Storage Time and Temperature on Some Physicochemical Properties of Juice and Jam Developed from two Varieties of Monkey Kola (Cola panchycarpa, Cola lepidota)*. African Journal of Food Science and Technology Vol. 6(7) pp. 194-203
- [22] Gonzalez, M.P., Thorhsbury S., & Twede D. 2007. *Packaging as a tool for product development: Communicating value to consumers*. *Journal of Food Distribution Research*, 38 (1), pp. 61-66
- [23] Sofyan Iyan, 2003. PENGARUH SUHU INKUBASI DAN KONSENTRASI INOKULUM *Rhizopus oligosporus* TERHADAP MUTU ONCOM BUNGKIL KACANG TANAH. Universitas Pasundan
- [24] Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Teknologi Pangan*, 2(1).
- [25] Muchtadi, Deddy. 1992. *Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan*