PENGARUH PENAMBAHAN DAN KEMATANGAN

TOMAT **TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN TINGKAT KESUKAAN SELAI LABU SIAM**

EFFECT OF ADDITION AND MATURITY OF TOMATOES ON PHYSICAL, CHEMICAL PROPERTIES AND PREFERENCES LEVEL OF CHAYOTE JAM

Sukma Novella Manggarani, Bayu Kanetro, Agus Setyoko

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : [sukmanovella@gmail.com](mailto:sukmanovella@gmail.com)

**INTISARI**

Labu siam merupakan jenis sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat, tetapi pemanfaatan labu siam sejauh ini sangat terbatas. Hal tersebut perlu ada inovasi untuk meningkatkan pemanfaatan labu siam agar dapat berkembang, salah satu caranya yaitu dengan membuat selai, untuk menambahkan vitamin dan rasa asam serta warna perlu ditambahkan tingkat kematangan tomat dimulai dari yang muda, setengah matang dan matang.dengan formulasi selai yang disukai oleh konsumen. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap labu siam dan tomat dilakukan pencucian. pengupasan, pemotongan dan blanching selama 3 menit. Penghancuran. Pada tomat tidak dilakukan proses pengupasan dan blanching. Kemudian proses pencampuran dengan penambahan konsentrasi gula sebesar 60%, asam sitrat 0,3% dan garam 0,1% dan pemasakan pada suhu ± 90oC selama 15 menit. konsentrasi labu siam dibanding tomat ( 100%:0%, 85%:15%, 70%:30% ), dan tingkat kematangan tomat ( muda, setengah matang, matang). Analisis yang dilakukan yaitu warna, tekstur, kadar air, pH, gula total, total padatan terlarut dan tingkat kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan jumlah penambahan tingkat kematangan tomat menghasilkan sifat fisik pada warna selai menunjukkan nilai kecerahan (24,77 – 25,37 ), warna merah (0,97 – 5,09 ), warna kuning (3,92 – 524 ), tekstur (0,19 – 0,38). Sifat kimia selai menunjukkan kadar air (29,85 – 38,56 ), pH (3,09 – 3,44), gula total (69,32 - 92,31), total padatan terlarut (64,84 – 77,95). Panelis menyukai selai labu siam dengan konsentrasi 70% labu siam dan penambahan 30% tomat setengah matang.

Kata Kunci : Selai, labu siam, dan tingkat kematangan tomat.

***ABSTRACT***

*Chayote is type of vegetable that is consumed by many people, but the utilization of chayote so far is very limited. It needs innovation to increase the use of chayote in order to develop, one of the ways is by making jam. Jam from Chayote has a less attractive warmth, as long as it needs to be added to the maturity level of tomatoes from young, half-cooked and cooked. Its exact chayote and tomato washed. stripping, cutting and blanching for 3 minutes and the blending using the blender. Stripping and blanching process of mixing with the addition of sugar concentration of 60%, citric acid 0,3%, salt 0,1% and cooking at 90oC for 15 minutes. Chayote concentration compared to tomatoes (100%:0%, 85%:15%, 70%:30%), and the maturity level of tomatoes (young, half-cooked, mature). The analysis carried out were color, texture of water content, pH, total sugar, total dissolved solids and level of preference. The physical color of the jam shows the bringhtness (24,77 - 25,37). Red color (0,97 – 5,09), warm yellow (3,41 – 5,13 ) , texture ( 3,99 – 4,13). Chemical properties of jam indicate moisture content (29,85 – 38,56), pH (3,09 – 3,44), total sugar (69,32-92,31), total dissolved solids (64,84 – 77,95). Panellists like pumpkin jam with concentrations of 70% chayote and 30% addition half-cooked tomatoes*

*Keyword : Jam, Chayote , and maturity level age of tomatoes*

**PENDAHULUAN**

Indonesia sebagai negara beriklim tropis, memiliki tanah subur dan hasil alam yang beraneka ragam khususnya di bidang pertanian. Berbagai jenis hasil pertanian yang diproduksi sejenis, seperti padi dan palawija, maupun jenis hasil pertanian yang spesifik pada wilayah tertentu. Di Indonesia labu siam termasuk salah satu komoditas yang sangat mudah ditemukan, hal ini sesuai dengan data statistik yang menyatakan bahwa produksi labu siam dari tahun 2000 hingga tahun 2012 mengalami peningkatan yaitu dari 158.654 ton menjadi 428.083 ton (BPS, 2013). pemanfaatan labu siam sejauh ini sangat terbatas, hanya dijadikan sebagai sayuran. Diversifikasi produk pangan dari labu siam perlu dilakukan untuk penganekaragaman jenis pangan yang dikonsumsi, sehingga memenuhi kebutuhan akan pangan dan gizi sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Produk olahan labu siam yang dapat dibuat salah satunya adalah selai. Selai dari labu siam memiliki warna yang kurang menarik, sehingga perlu ditambahkan bahan lain yang mengandung pewarna alami makanan seperti tomat yang mengandung pewarna merah alami untuk menambah daya tarik konsumen dalam mengkonsumsi selai labu siam. tomat mengandung pigmen pemberi warna merah yang terdeteksi didominasi oleh likopen. Likopen dalam industri pangan digunakan sebagai pewarna alami yang selain berfungsi sebagai pewarna, likopen juga berfungsi mencegah kerusakan pangan yang disebabkan oleh oksidasi (Boham dan Bitsch, 1999). Selian itu pada umumnya selai yang disukai konsumen yaitu memiliki rasa asam, maka dari itu menambahkan tomat untuk menambah rasa asam pada selai untuk mendapatkan formulasi selai yang asam dan warnanya tepat menambahkan tomat dengan variasai umur tomat, dimulai dari yang muda, setengah matang dan matang. Tomat memiliki vitamin C sehingga dapat menambahkan kandungan vitamin pada selai labu siam. Menurut Anggareni (2012) tomat mengandung banyak vitamin C, pektin dan asam sehingga memenuhi syarat untuk dijadikan selai. Salah satu kartakteristik selai yaitu memiliki tekstur yang baik. Selai juga harus memiliki citarasa yang lezat dan warna yang menarik serta memiliki nilai gizi yang dapat diterima oleh konsumen. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan selai labu siam dengan variasi penambahan tomat dan mengetahui serta menentukan pengaruh penambahan dan tingkat kematangan tomat terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan selai labu siam

**METODE PENELITIAN**

**Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai antara lain yaitu labu siam dan buah tomat muda, setengah matang dan matang yang diperoleh di pasar kranggan. Bahan tambahan antara lain gula dengan merek gulaku diperoleh di mirota, asam sitrat diperoleh di intisari. Bahan kimia yang digunakan untuk penelitian antara lain yaitu aquades, HCl 30%, larutan Nelson A, larutan Nelson B, arsenomolindat, NaOH 40%, dan kertas saring.

**Alat Penelitian**

Alat yang digunakan untuk pembuatan selai adalah pisau, talenan, panci, wajan, kompor, baskom, blender, pengaduk dan timbangan. Peralatan yang digunakan untuk analisis adalah oven, desikator, loyang, cawan porselen, pH meter, timbangan analitik, pipet tetes, gelas piala 1000 ml, labu takar 500 ml, kertas saring whatman grade no. 4 dan erlenmeyer 500 ml, *Chromameter* CR-410, *thermometer*, pH meter merk HM digital, *textur analyzer,*  kamera dan alat tulis, lembar kuisoiner sensoris.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap untuk labu siam yaitu pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel, Pengupasan labu siam dilakukan untuk membuang kulit yang tidak dipakai selama pengolahan. Pengupasan labu siam sebaiknya menggunakan pisau *stainless steel* dan direndam dengan air setelah dikupas, hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya pencoklatan enzimatis, Proses pemotongan dilakukan untuk memudahkan buah dilakukan proses selanjutnya yaitu proses penghalusan. Labu siam dipotong- potong dengan ukuran ±3 cm dan begitu juga buah tomat di potong dengan ukuran ±2 cm . Pada proses blenching ini labu siam yang sudah dipotong- potong di kukus terlebih dahulu untuk menghilangkan getah yang terdapat pada

labu siam dengan waktu 3 menit. Daging labu siam dan tomat yang telah dipotong sedang dan dicuci dimasukkan ke dalam blender dengan menggunakan kecepatan ke-2. pencampuran labu siam dan tomat dengan perbandingan 100%:0% ,85%:15% dan 70%: 30% dan penambahan konsentrasi gula sebesar 60%, garam 0,1%, dan asam sitrat 0,3%, kemudian dilakukan proses pemasakan dengan suhu 90 OC selama 15 menit.

**Analisis Sifat Fisik dan Kimia**

Analisis yang digunakan pada sifat fisik yaitu warna menggunakan alat *chromameter*. Tekstur menggunakan alat *texture analyser*. Pada sanlisis sifat kimia yaitu pengujian kadar air dilakukan dengan metode gravimetri, analisa gula total dengan metode nelson somogyi, analisis total padatan terlarut dengan metode thermogravimetri, menetukan pH menggunakan alat pH meter.

**Analisis Statistik**

penelitian ini mengguanakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Perlakuan yang diterapkan adalah dengan perbandingan labu siam : tomat , 85%:15%, 70%:30%, dengan faktor ke 2 tingkat kematangan tomat yaitu muda, setengah matang dan matang. Perlakuan sebanyak 7 unit percobaan dan dilakukan dua kali pengulangan. Apabila terdapat perbedaan rerata diuji dengan Duncan’s New Multiple Ranges Test (DMRT).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Warna**

1. Nilai L

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam tomat dan perbandingan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai, namun tidak terdapat interaksi antara keduannya terhadap nilai L\* (kecerahan). Hasil analisis nilai L\* selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai L ( kecerahan ) selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 25,37d | 25,35d | 24,97b | 25,23q |
| 70%:30% | 25,21cd | 25,10bc | 24,77a | 25,03p |
| rerata | 25,29y | 25,23x | 24,87z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikasi 5%

Berdasarkan Tabel 1, pada pengujian warna yang dilakukan terhadap konsentrasi labu dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 85% dan tomat muda 15% merupakan sampel dengan kecerahan yang paling tinggi, sedangkan pada sampel perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat matang 30% merupakan sampel dengan warna kecerahan yang terendah. Hal tersebut dikarenakan buah tomat memiliki kandungan likopen dibandingkan dengan labu siam yang memiliki warna hijau pucat. seiring dengan proses pematangannya, buah tomat akan memproduksi lebih banyak likopen sehingga berkurangnya produksi akan karoten dan xantofil (Tarigan, 2016).

1. Nilai a

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam tomat dan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai dan terdapat interaksi antara keduannya terhadap nilai a\*. Hasil analisis nilai a\* selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai a\* selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 1,08b | 2,22c | 3,46e | 2,25p |
| 70%:30% | 0,97a | 2,50d | 5,09f | 2,85q |
| rerata | 1,03x | 2,36y | 4,28z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingka signifikansi 5%

Berdasarkan Tabel 2. Pada pengujian warna yang dilakukan terhadap konsentrasi labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat matang 30% merupakan sampel dengan warna merah tertinggi. Sedangkan pada perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat muda 30% merupakan sampel dengan warna merah terendah. Hal tesebut dikarenakan Buah tomat akan memproduksi lebih banyak likopen sehingga produksi akan karoten dan xantofil menjadi berkurang dan menyebabkan warna menjadi merah ( Kismaryanti, 2007). Perubahan warna tomat dimulai dengan kenaikan produksi etilen dan hilangnya warna hijau, di mana kandungan klorofil buah yang sedang masak lambat laun berkurang atau hanya sedikit pembentukan zat karotenoid secara murni (Mattoo dkk., 1986 dalam Sumayku, 1993: 79 dan Bilyane, 2014: 17).

1. Nilai b\*

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam tomat dan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai dan terdapat interaksi antara keduannya terhadap nilai b\*. Hasil analisis nilai b\* selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai b\* selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 3,98a | 5,12d | 4,81c | 4,63q |
| 70%:30% | 3,92a | 5,24e | 4,14b | 4,43p |
| rerata | 3,95x | 5,18z | 4,47y |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjuukan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikan 5%.

Berdasarkan Tabel 3. Pada pengujian warna yang dilakukan terhadap konsentrasi labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat setengah matang 30% merupakan sampel dengan warna kuning tertinggi, sedangkan pada perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat muda 30% merupkan sampel dengan warna kuning terendah. Hal tersebut karena warna pada tomat berubah selama proses kematangan tomat dari hijau menjadi merah, dihubungkan dengan perombakan dari klorofil dan sintesis pigmen carotenoid karena tranformasi chloroplast menjadi chromoplast. Selain itu juga terjadi pembentukan zat warna karotenoid yang menyebabkan terjadinya perubahan warna hijau menjadi kunig ( Pantastico, 1993) Perubahan warna buah tomat pada tingkat umur buah yang berbeda menunjukkan bahwa kandungan likopen pada tomat terus mengalami peningkatan. Proses pematangan pada buah tomat juga dipengaruhi oleh menurunnya kandungan klorofil pada tomat tersebut (Heuvelink, 2005).

**Tekstur**

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam tomat dan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai, namun tidak terdapat interaksi antara keduannya terhadap tekstur. Hasil analisis tekstur selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai tekstur (N/mm2) selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 0,38e | 0,32c | 0,27b | 0,32q |
| 70%:30% | 0,35d | 0,20a | 0,19a | 0,24p |
| rerata | 0,36z | 0,26y | 0,23x |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjuukan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikan 5%.

Berdasarkan Tabel 4. Pada pengujian tekstur yang dilakukan terhadap konsentrasi labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat matang 30% merupakan sampel dengan nilai terkstur terendah, sedangkan pada perbandingan penambahan labu siam 85% dan tomat muda 15% merupkan sampel dengan nilai tekstur tertinggi. Hal tersebut karena labu siam yang memiliki pektin sebesar 6,7% yang mampu membantu proses pembentukan gel. Pembentukan gel pektin berhubungan erat dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu meliputi pH, konsentrasi pektin, suhu, ion kalsium, dan gula (Chang dan Miyamoto, 1992). Kadar air yang tinggi terdapat pada tomat dapat membuat tektur selai menjadi lunak. Kadar air dapat mempengaruhi penampakan dan tekstur suatu bahan pangan. Kekerasan gel pada selai tergantung kepada konsentrasi gula, pektin, dan asam ( Hasbullah,2001). Menurut Teka (2013) penurunan kekerasan tomat pada tingkat kematangan tertentu berhubungan denga degradasi polisakarida didalam buah tomat.

**Kadar Air**

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan adanya perbedaan nyata pada sampel (P>0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam dan tomat dengan tingkat kematanagan tomat berpengaruh nyata terhadap selai dan terdpat interaksi antara keduanya terhadap kadar air. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air (%b/b) selai labu dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 29,85 | 32,09 | 33,19 | 31,71p |
| 70%:30% | 31,16 | 34,09 | 38,56 | 34,60q |
| rerata | 30,50x | 33,09y | 35,87z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikasi 5%

Berdasarkan Tabel 5 semakin banyak penambahan tomat maka semakin tinggi kadar air. Hal ini disebabkan, karena tomat memiliki kadar air yang tinggi. Begitu juga semakin sedikit penambahan tomat dan semakin banyak penambahan labu siam maka kadar air juga semakin rendah. Labu siam memiliki kadar air sebear 90,04%. Diketahui pada 70%:30% tomat matang memiliki kadar air yang paling tinggi karena tomat matang memiliki kadar air sebesar 94,68%. Semakin matang tomat maka kadar air pada tomat akan meningkat ( Risandi, 2014). semakin meningkatnya kandungan pektin pada labu siam dan sukrosa berkaitan dengan proses pembentukan gel, pada kondisi yang sesuai pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus yang mampu menangkap air sehingga jumlah air bebas berkurang dan menyebabkan kadar air selai menurun ( Jiang,2005). Kadar air maksimal sesuai dengan SNI yaitu 35%, yang artinya pada sebagian besar kadar air selai labu siam memenuhi SNI, pada labu siam dengan proporsi 70%:30% tomat matang melebihi kadar maksimal kadar air.

**pH**

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan adanya perbedaan nyata pada sampel (P>0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam dan tomat dengan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai dan terdapat interaksi antara keduanya terhadap pH. Hasil analisis pH dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. pH selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 3,17b | 3,24c | 3,34e | 3,25p |
| 70%:30% | 3,09a | 3,27d | 3,44f | 3,28q |
| rerata | 3,13x | 3,27y | 3,39z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikasi 5%

Dilihat dari hasil tabel 6 diketahui pH yang paling tinggi yaitu 70%:30% tomat matang dikarena tomat matang yang memiliki rasa tidak terlalu asam dibandingkan dengan tomat muda dan setengah matang serta konsentrasinya labu siam semakin sedikit sehingga pH yang dihasilkan juga tinggi. Perubahan pH pada buah tomat yang semakin tinggi menunjukkan adanya perombakan zat pati menjadi gula-gula pada buah selama proses pematangan. Pengukuran pH tidak lepas dari tingkat kematangan buah dikarenakan kematangan buah umumnya ditunjukan oleh rasio gula dan asam (Winarno, 2002). Vitamin C pada dasarnya memang bersifat asam secara kimiawi. ). Sehubungan dengan asam organik, asam sitrat merupakan salah satu faktor utama rasa asam pada tomat dan jumlahnya akan menurun dari fase hijau ke fase kematangan atau fase merah ( Carrari et al, 2006). Kadar maksimal pH sesuai dengan SNI yaitu 3,10 – 3,45, yang artinya sebagian besar selai labu siam sesuai dengan kadar pH SNI .

**Gula Total**

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam tomat dan tingkat kematangan tomat berpengaruh nyata terhadap selai dan terdapat interaksi antara keduannya terhadap gula total. Hasil analisis gula total selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Gula total selai labu dan tomat (%db)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 72,20b | 79,46c | 85,01d | 78,89p |
| 70%:30% | 69,32a | 82,96d | 92,31e | 81,53q |
| rerata | 70,76x | 81,21y | 88,66z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikasi 5%

Berdasarkan Tabel 7. Pada pengujian gula total yang dilakukan terhadap konsentrasi labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat matang 30% merupakan sampel dengan nilai gula total tertinggi, sedangkan pada perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat muda 30% merupkan sampel dengan nilai gula total terendah. Hal tersebut dikarenakan kadar gula pada labu siam lebih sedikit dibandingkan dengan kadar gula yang dimiliki oleh tomat. Menurut Carrari dkk, (2006) tomat matang 100 gram memiliki kadar gula 2,6 gram sedangkan menurut Tiara (2012) kadar gula pada labu siam 100 gram sebesar 1,7 gram, oleh karena itu semakin banyak penambahan tomat maka kadar gula total semakin tinggi. selama proses kematangan buah tomat terjadi peningkatan total soluble solids (TSS), yang dinyatakan dalam oBrix, dan penurunan total acidity (TA). Umumnya kandungan asam organik menurun selama pemasakan. Hal ini disebabkan karena asam organik direspirasikan atau diubah menjadi gula. Pemasakan buah terjadi kenaikan kandungan sukrosa, glukosa dan fruktosa sedikit demi sedikit karena hidrolisis pati menjadi gula (Sumayku, 1993). Kadar minimal gula total sesuai dengan SNI yaitu 55% yang artinya sebagian besar selai labu siam sesuai dengan kadar gula total menurut SNI.

**Total Padatan Terlarut**

Berdasarkan hasil uji statistik bahwa menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada sampel (P<0,05). Berdasarkan uji UNIVARIATE menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi labu siam dan tomat tidak berpengaruh nyata terhadap selai sedangkan tingkat kematangan tomat berpegaruh nyata pada selai, namun terdapat interaksi antara keduannya terhadap total padatan terlarut. Hasil analisis total padatan terlarut selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Total padatan terlaut selai labu siam dan tomat (%bk)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| labu siam : tomt | Tingkat kematangan tomat | | | rerata |
| muda | Setengah matang | matang |
| 85%:15% | 69,25abc | 72,33bc | 75,29c | 72,29p |
| 70%:30% | 64,84ab | 74,14bc | 77,95c | 72,31q |
| rerata | 67,04x | 73,24y | 76,63z |  |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyat pada tingkat signifikansi 5%

Berdasarkan Tabel 8. Pada pengujian total padatan terlarut yang dilakukan terhadap konsentrasi labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh sampel dengan perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat matang 30% merupakan sampel dengan nilai total padatan terlarut tertinggi, sedangkan pada perbandingan penambahan labu siam 70% dan tomat muda 30% merupkan sampel dengan nilai total padatan terlarut terendah. Hal ini disebabkan, karena tomat memiliki kadar gula lebih tinggi dibandingkan dengan kadar gula pada labu siam. Menurut Carrari dkk, (2006) tomat matang 100 gram memiliki kadar gula 2,6 gram sedangkan menurut Tiara (2012) kadar gula pada labu siam 100 gram sebesar 1,7 gram. Oleh karena itu, dengan tingginya kadar gula pada tomat mempengauhi tingginya total padatan telarut, dibandingkan dengan labu siam. Menurut Muchtadi dan Sugiono (1992), semakin masak tomat maka semakin tinggi nilai total padatan terlarut, hal ini diduga karena selama proses pematangan kandungan gula didalam tomat terus meninggkat yang disebabkan karena terjadinya degradasi pati (karbohidrat) menjadi gula sederhana. Kadar minimal total padatan terlarut sesuai dengan SNI yaitu 65% yang artinya sebagian besar selai labu siam sesuai dengan kadar total padatan terlarut menurut SNI.

**Uji Tingkat Kesukaan**

Uji kesukaan selai labu siam dengan penambahan variasi tingkat kematangan tomat menggunakan atribut mutu yang dijadikan sebagai parameter antara lain warna, rasa, aroma, daya oles dan keseluruhan. Penilaian terhadap produk selai labu siam dan tomat berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan memberikan skor mulai angka skor 1 sampai 6. Semakin besar angka maka semakin tinggi skor penilaian uji kesukaan terhadap produk selai labu siam dan tomat. Hasil uji tingkat kesukaan selai labu siam dan tomat dapat dilihat pada table 9.

Tabel 9. Tingkat kesukaan selai labu siam dan tomat

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel | Atribut | | | | |
| warna | aroma | rasa | Daya oles | keseluruhan |
| 100%:0% | 2,65a | 3,40a | 2,90ab | 3,15ab | 2,95ab |
| 85%:15% Muda | 2,35a | 3,45a | 3,15bc | 2,90a | 2,70a |
| 85%:15%Setengah Matang | 3,55b | 3,10a | 3,45cd | 3,40ab | 3,35bc |
| 85%:15% Matang | 3,75b | 3,75a | 3,95de | 3,50b | 3,60c |
| 70%:30% Muda | 2,45a | 3,40a | 2,50a | 3,00ab | 2,75a |
| 70%:30%Setengah Matang | 3,95b | 3,60a | 4,25e | 4,05c | 4,20d |
| 70%:30% Matang | 4,00b | 4,95a | 3,85de | 3,25ab | 3,65c |

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyat pada tingkat signifikansi 5%

1. Warna

Berdasarkn hasil analisis sidik ragam dan uji Ducan, terdapat perbedaan nyata (P<0,05) pada penambahan tingkat kematangan tomat. Sampel dengan perbandingan labu siam dan tomat matang 70%:30% merupakan sampel yang paling disukai panelis. Panelis lebih menyukai selai dengan warna merah karena selai yang dihasilkan lebih menarik. Tomat matang memiliki warna lebih menarik karena Kandungan likopen dalam tomat sangat dipengaruhi oleh proses pematangan dan perbedaan varietas (misalnya varietas yang berwarna merah mengandung lebih banyak likopen dibandingkan yang berwarna kuning) (Davies, 2000).

1. Aroma

Berdasarkan table 9. Menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan aroma pada selai labu siam dan tingkat kematangan tomat diperoleh nilai berkisaran 3,10 – 4,95. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam uji Ducan, tidak terdapat perbedaan nyata (P>0,05) pada penambahan tomat dengan tingkat kematangan tomat, artinya panelis tidak dapat membedakan aoma selai pada setiap perlakuannya karena rentang penambahan tingkat kematangan tomat relative sedikit. Pendapat ini didukung oleh Winarno (2004) menyatakan bahwa komponen yang memberikan aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil.

1. Rasa

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan rasa pada selai labu siam diperoleh nilai berkisar antara 2,50 – 4,25. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji Ducan, terdapat perbedaan nyata (P<0,05) pada penambahan tingkat kematangan tomat. Rasa yang dihasilkan pada selai labu siam dan penambahan tingkat kematangan tomat lebih mendominan rasa manis dan asam. Rasa asam yang ditimbulkan dari penambahan tomat karena kandungan asam-asam organik pada tomat seperti asam sitrat dan asam malat menyebabkan tomat bersifat asam. Sehubungan dengan asam organik, asam sitrat merupakan salah satu faktor utama rasa asam pada tomat dan jumlahnya akan menurun dari fase hijau ke fase kematangan atau fase merah ( Carrari et al, 2006).

1. Daya Oles

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan daya oles pada selai labu siam diperoleh nilai berkisar antara 2,90 - 4,05. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji Ducan, terdapat perbedaan nyata (P<0,05) pada penambahan tingkat kematangan tomat yang berbeda pada pembuatan selai labu siam. Dapat dilihat pada sampel 70%:30% tomat setengah matang merupakan daya oles yang paling disukai oleh panelis. Menurut Muryati (2011) tekstur selai yang bagus bisa dilihat dari kemudahan produk menyebar pada permukaan produk lain (roti) bila dioleskan. Menurut Fahrizal dan Fhadil (2014), penambahan pektin dan gula mempengaruhi keseimbangan pektin-air dan mengurangi kemantapan pektin dalam membentuk serabut halus sehingga gel yang terbentuk tidak terlalu keras dengan semikian daya oles selai yang dihasislkan menjadi lebih panjang.

1. Keseleuruhan

Hasil uji tingkat kesukaan pada Tabel 9, menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis menerima selai labu siam dengan penambahan tingkat kematangan tomat setengah matang 30% mendapatkan skor 4,20 dengan notasi d dan dapat disimpulkan bahwa selai labu siam dengan penambahan tomat setengah matang 30% adalah produk yang diterima konsumen penilaian panelis terhadap selai lanu siam secara keseluruhan berpengaruh nyata.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. **Kesimpulan Umum**

Selai labu siam dapat dibuat dengan berbagai variasi penambahan tingkat kematangan tomat

1. **Kesimpulan Khusus**
2. Variasi konsentrasi penambahan tingkat kematangan tomat setengah matang mempengaruhi terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan selai yang dihasilkan. Pengujian fisik berupa warna yang meliputi nilai kecerahan sebesar 25,10, merah 2,50, kuning 5,24 dan tekstur 0,20. Pada sifat kimia diperoleh kadar air sebesar 34,09, pH 3,27, gula total 118,20 dan total padatan terlarut sebesar 74,14
3. Berdasarkan sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan panelis, konsentrasi tomat setengah matang 30% menghasilkan selai yang paling disukai oleh panelis.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk menguji kandungan vitamin pada selai labu siam agar dapat menghasilkan selai yang bermanfaat untuk kesehatan konsumen.

**Daftar Pustaka**

Anggraeni, A C. 2012. *Asuhan Gizi Nutritional Care Process.* Yogyakarta

Chang, K. C. dan Miyamoto, A. 1992. *Gelling Charateristics of Pectin from Sunflower Head Residue.* Di dalam: Sahari, M. A., Akbarian, A., dan Hamedi, M. 2002. Effect of Variety and Acid Washing Methode on Extraction Yield and Quality of Sunflower Head Pectin. Journal of Food Chemistry, 83: 43-47

Carrari, A. R. Fernie, B. Grimm and C. Kuhn. 2006. *Sucrose transporter LeSUT1 and LeSUT2 inhibition affects tomato fruit development in different ways*. Plant Journal. 45 :180–192

Fahrizal dan Fadhil, R. 2014. *Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kakao*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian

Hasbullah. 2001. *Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat.Dewan Ilmu Pengetahuan,* Teknologi dan Industri Sumatera Barat

Heuvelink, E. 2005. *Tomatoes*. CABI Publishing, USA

Jiang, dan Tsang, G. 2005. *Lycopene in Tomatoes and Prostate Cancer*. http://www. healthcastle.com

Kismaryanti, A. 2007. *Aplikasi Gel Lidah Buaya (Aloe Vera L.) Sebagai Edible Coating Pada Pengawetan Tomat (Lycopersicon esculentum Mil ).* IPB. Bogor

Mattoo,A.K.,T.Murata,Er.B.Pantastico,K.Chachin, dan C.T.Phan.1986. *Perubahan - perubahan kimiawi selama pematangan dan penuaan. dalam: Pantastico, Er.B.1986. Fisiologi pasca panen.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Muchtadi, T. R. 1997. *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor

Muryati, A., Hasyim, dan Riska. 2011. *Preferensi Spesies Lalat Buah Terhadap Atraktan Metil Eugenol dan Cue-Lure dan Populasinya di Sumatera Barat dan Riau.* Balai Penelitian Tanaman Buah Tropik. Solok.

Pantastico, E. R. B., 1993. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayuran Tropika dan Subtropika*. Terjemahan Komeriyani. UGM Press, Yogyakarta.

Sumayku, B. R. A. 1993. *Pengaruh KmnO4 dan Suhu Penyimpanan Terhadap Produksi Etilen serta Perubahan Kualitas Buah Tomat (Lycopersicon esculentum, Mill)*. Tesis. UGM. Yogyakarta.

Tarigan, N. Y. S., I. M. S. Utama dan P. K. D. Kencana. 2016. *Mempertahankan mutu buah tomat segar dengan pelapisan minyak nabati.* Jurnal BETA. 4(1) : 1-9

Teka, T.A. 2013. *Anlysis of the effect of maturity stage of the postharvest biochemical quality characteristic of tomato (Lycopersicum esculentum MILL.)* fruit. International Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences. 3(5): 180-186.

Winarno, FG. 2002, “*Kimia Pangan dan Gizi*”, PT Gramedia: Jakarta