

PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS TERHADAP SIFAT SENSORIS SELAI TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Defyanti T. Tandikurra^{1)*}, Lana E. Luluja²⁾, dan Maria F. Sumual²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat

2) Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat

*Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115.*

***Email:** *t_defy@yahoo.com*

Abstract

Jam is a semi-solid or thick food made from 45 parts weight of fruit pulp and 55 parts weight of sugar. The basic ingredients of jam include fruit pulp, sugar, citric acid and pectin. Tomato is a horticultural product that is very easily damaged. One alternative to processing tomatoes is by making it to be a jam. Tomatoes contain pectin and acids so that they are eligible for making jam. Lime is a fruit that contains citric acid which is often used as a flavor enhancer and source of natural acids in food and beverage products. The purpose of this study was to determine the concentration of lime juice in making tomato jam based on sensory properties. The research method used was Completely Randomized Design with the treatment of adding lime juice with different concentrations. Sensory testing of tomato jam with the parameters of color, taste, smell and texture that are preferred and have easy topical power is sample B (2%) which has a moisture content of 23.93%, acidity (pH) 4.12, total acid 0, 78% and vitamin C 32.65 mg / 100 g.

Keywords: *Jam, Tomato, Lime*

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan. BPS Kabupaten Minahasa mencatat luas panen tomat sebesar 381 Ha dengan produksi 3.928 ton pada tahun 2016. Buah tomat seperti produk hortikultura lainnya sangat mudah mengalami kerusakan. Pemanfaatan tomat yang terbatas sebagai

pelengkap masakan, seringkali menjadi penyebab kelebihan produksi dengan akibat harga yang sangat rendah. Penerapan teknologi sederhana dengan cara introduksi produk inovatif yang masih belum banyak dilakukan dapat menjadi salah satu pilihan untuk menyelamatkan produksi tomat pada waktu kelebihan produksi. Salah satu alternatif pengolahan buah tomat adalah pembuatan selai.

Pada dasarnya semua jenis buah-buahan yang matang dapat diolah menjadi selai. Buah tomat memiliki kelemahan yaitu rasa tomat yang sedikit manis, getir, dan asam serta berbau langu yang mengakibatkan buah tomat ataupun hasil olahannya kurang disukai (Wibowo *et al.*, 2014). Rasa khas pada buah tomat terutama disebabkan oleh gula yang terlarut, asam organik dan senyawa *volatile*. Djarkasi *et al.*, (2017) melaporkan bahwa rasa khas buah tomat masih terdeteksi walaupun sudah diolah menjadi manisan. Namun, rasa khas ini berkurang pada manisan tomat apel yang ditambahkan sari jeruk nipis sebanyak 4%.

Secara umum selai merupakan bahan dengan konsistensi gel atau semi gel yang dibuat dari bubur buah. Untuk memperoleh struktur semi gel yang sempurna perlu diperhatikan konsentrasi gula, pektin, dan asam pada bubur buah. Menurut Buckle *et al.*, (1985) kondisi optimum untuk pembentukan gel pada selai adalah pektin (0,75-1,5%), gula (65-70%) dan asam (pH 3,2-3,4). Untuk mengatur pH dalam pengolahan selai biasanya digunakan asam sitrat, asam malat atau asam asetat. Sari jeruk nipis mengandung asam sitrat yang dapat digunakan sebagai sumber asam alami dalam pembuatan selai pepaya (Febrianti, 2017). Kandungan asam sitrat pada sari jeruk nipis yaitu 7% (Khotimah, 2012). Asam diperlukan pada pembuatan selai untuk menambah cita rasa dan pembentukan gel (Daniel, 2016), selain itu penambahan sari jeruk nipis juga bertujuan sebagai penambah rasa dan aroma serta pengawet alami pada sirup labu siam (Hidayat, *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai penambahan sari jeruk nipis untuk mengurangi rasa dan aroma khas buah tomat yang kurang disukai juga sebagai sumber asam alamiah dalam pembentukan gel selai tomat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Bahan Pangan Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan Laboratorium Baristand Manado sejak bulan Oktober 2018 sampai dengan bulan April 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah Tomat Apel (*Lycopersicum pyriforme*) dengan tingkat kematangan penuh (buah berwarna merah), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) (umur 7-8 bulan setelah berbunga), sukrosa (Gulaku). Bahan lain yang digunakan untuk analisis yaitu air suling, larutan buffer pH 4 dan pH 7, NaOH 0,1 N, indikator Fenolftalein (PP) 0,1 %, indikator kanji, iodine 0,01 N.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah timbangan, kompor, pisau, dandang, Loyang, blender, sendok, piring, wajan, kertas pH. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu timbangan analitik, oven, cawan aluminium, desikator, pH meter, corong, kertas saring, gelas kimia 250 ml, erlenmeyer 250 ml, buret, pipet 25 ml, labu ukur 250 ml.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan konsentrasi yang berbeda, sebagai berikut :

- A : Kontrol (tanpa penambahan sari jeruk nipis)
- B : Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis
- C : Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis
- D : Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis

E : Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis
Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh diolah dengan Analisis Sidik Ragam (ANOVA).

Prosedur Pengolahan Selai Tomat Pembuatan Bubur Tomat

Buat tomat disortasi dan dicuci. Kemudian diblansir selama 5 menit. Biji pada buah tomat kemudian dikeluarkan dengan cara membelah buah sehingga biji dapat dikeluarkan dan kulit dari buah tomat dikupas. Kemudian buah tomat diblender.

Pembuatan Selai

Pembuatan selai tomat mengacu pada proses pembuatan selai oleh Dewanti *et al.*, (2010) yang telah dimodifikasi. Bubur tomat ditimbang sebanyak 300 g untuk setiap perlakuan. Kemudian, bubur dipanaskan dan ditambahkan gula sebanyak 150 g, dimasak sambil diaduk sampai mendidih dan mengental lalu tambahkan sari jeruk nipis sesuai perlakuan dimasak terus sampai mengental yang diujikan dengan *spoon test*. Selai diangkat lalu didinginkan dan dimasukkan kedalam botol jar dan kemudian ditutup. Sampel yang dianalisis yaitu sampel yang disukai oleh panelis.

Parameter Pengamatan

Uji sensoris meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan daya oles. Selai tomat yang mendapat nilai tingkat kesukaan yang tertinggi dilanjutkan dengan analisis kadar air, keasaman (pH), total asam dan vitamin C.

Uji Sensoris

Uji sensoris yang dilakukan adalah uji tingkat kesukaan pada skala hedonik. Parameter yang diuji meliputi: warna, rasa, aroma dan tekstur. Pengujian menggunakan skala 1-5 yaitu 1= sangat

tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka (Yunus, 2018). Sedangkan parameter daya oles menggunakan uji skoring. Skala yang digunakan 1-5 yaitu 1= sulit, 2= agak sulit, 3= agak mudah, 4= mudah, 5= sangat mudah (Dipowaseso *et al.*, 2018). Panelis terdiri dari 25 Mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian yang berusia sekitar 18-25 tahun. Setiap panelis diberikan format penilaian dan diminta memberikan tanggapan secara pribadi terhadap sampel yang disajikan.

Analisis Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Sebanyak 3 g sampel serbuk kering dimasukkan ke dalam cawan alumunium yang telah diketahui bobotnya. Cawan yang berisi contoh kemudian dikeringkan pada oven suhu 105°C selama 3 jam, setelah itu cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan :

$$\text{Kadar Air} = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

w₁ : Berat sampel sebelum dipanaskan (gram)

w₂ : Berat sampel sesudah dipanaskan (gram)

Analisis Tingkat Keasaman (pH) (SNI 01-2891-1992)

Standarisasi pH meter dengan menggunakan larutan buffer pH 4 dan buffer pH 7. Setelah itu, elektroda dicuci menggunakan air suling, kemudian elektroda dimasukkan dalam larutan sampel. Kemudian nilai pH pada skala pH meter yang ditunjukkan jarum dicatat.

Analisis Total Asam (SNI 01-3546-2004)

Sebanyak 10 g contoh ditimbang lalu ditambahkan 200 ml air suling panas sambil diaduk-aduk, kemudian dinginkan sampai suhu kamar. Larutan contoh

dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml sampai tanda tera, kemudian dikocok dan disaring. 100 ml filtrat dipipet dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 ml, dan diberi 3 tetes indikator PP 0.1%. Titrasi dengan larutan NaOH 0,1N sampai titik akhir. Bila pada waktu penambahan alkali terbentuk warna kecoklatan yang akan mengganggu titik akhir, tambahkan air panas dan indikator lebih banyak dari yang seharusnya. Catat volume larutan NaOH 0.1 N yang digunakan untuk titrasi. Kemudian dihitung total asam (dihitung sebagai asam asetat) dengan rumus :

$$\% \text{Total Asam} = \frac{V \times N \times B \times F_p}{W} \times 100\%$$

Dengan:

- V : Volume larutan NaOH 0,1 N yang digunakan untuk titrasi (ml)
- N : Normalitas larutan NaOH 0,1 N;
- B : Bobot setara asam setat;
- Fp : Faktor pengenceran;
- W : Bobot contoh (mg)

Analisis Vitamin C (AOAC, 1995)

Kadar vitamin C ditentukan secara titrasi. Sebanyak 10 g contoh dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan diencerkan sampai tepat tanda tera. Campuran dikocok dan kemudian disaring. Filtrat diambil sebanyak 25 ml dan masukan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan

1 ml indikator kanji, lalu dititrasi dengan iod 0.01 N sampai timbul warna biru. Kandungan vitamin C dapat dihitung dengan rumus :

$$A = \frac{V \times 0.88 \times P}{W} \times 100$$

Keterangan :

- A : kadar vitamin C (mg/100 gram bahan)
- V : jumlah iod 0,01 N untuk titrasi (ml)
- P : Jumlah pengenceran
- 0,88 : miligram asam askorbat untuk 1 ml iod 0.01 N
- W : Berat sampel (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sensoris Selai Tomat Warna

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 2,24 – 4,40 (tidak suka – suka) dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) yaitu 4,40 (suka). Sedangkan nilai terendah pada perlakuan D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis) dengan nilai 2,24 (tidak suka).

Tabel 1. Nilai Rata-rata Kesukaan Terhadap Warna Selai Tomat

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis)	3,36 ^b	Agak Suka
B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis)	4,40 ^c	Suka
C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis)	3,72 ^b	Suka
D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis)	2,24 ^a	Tidak Suka
E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis)	2,56 ^a	Agak Suka

BNT 5% = 0,42

Hasil analisis sidik ragam terhadap warna selai tomat dengan penambahan sari jeruk

nipis menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel sehingga

dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis) dan perlakuan C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis) tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis), perlakuan D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis) dan perlakuan E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis). Perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) berbeda nyata terhadap setiap perlakuan, sedangkan perlakuan D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis) dan perlakuan E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis) tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis), perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dan perlakuan C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis).

Panelis lebih menyukai selai dengan perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dengan warna merah kecoklatan, sedangkan pada perlakuan D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis) tidak disukai karena memiliki warna coklat kemerahan.

Warna coklat kemerahan pada selai tomat disebabkan terjadinya oksidasi asam askorbat. Campbell *et al.*, (1962) menyatakan bahwa pada pH rendah (asam) terjadi oksidasi asam askorbat yang menyebabkan terjadinya pencoklatan. Asam askorbat berada dalam keseimbangan dengan asam dehidrokaskorbat. Dalam suasana asam, cincin lakton asam dehidroaskorbat terurai secara irreversible dengan membentuk suatu senyawa diketogulonati sehingga menyebabkan terjadinya proses pencoklatan (Arsa, 2016).

Rasa

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis diperoleh nilai rata-rata berkisar 3,12 – 3,80 (agak suka) dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai tertinggi yaitu pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dengan nilai 3,80 (suka), sedangkan nilai terendah pada perlakuan C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis) yaitu 3,12 (agak suka).

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kesukaan Terhadap Rasa Selai Tomat

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis)	3,28	Agak Suka
B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis)	3,80	Suka
C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis)	3,12	Agak Suka
D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis)	3,20	Agak Suka
E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis)	3,36	Agak Suka

Hasil analisis sidik ragam terhadap rasa selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel artinya tidak ada pengaruh dari perlakuan sari jeruk nipis terhadap rasa selai tomat yang dihasilkan. Rasa langu dari buah tomat sudah hilang pada selai tomat. Panelis

menyatakan bahwa selai tomat yang dihasilkan terasa asam. Hal ini dikarenakan rasa asam dari jeruk nipis yang mengandung asam sitrat dan asam askorbat (Rani, 2018).

Aroma

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis diperoleh nilai rata-rata berkisar 3,08 – 3,52 (agak suka - suka) dapat dilihat pada

Tabel 3. Nilai tertinggi pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dengan nilai 3,52 (suka), sedangkan nilai terendah pada perlakuan C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis) dengan nilai 3,08 (agak suka).

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kesukaan Terhadap Aroma Selai Tomat

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis)	3,12	Agak Suka
B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis)	3,52	Suka
C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis)	3,08	Agak Suka
D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis)	3,16	Agak Suka
E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis)	3,40	Agak Suka

Hasil analisis sidik ragam terhadap aroma selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel artinya tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan sari jeruk nipis terhadap aroma selai tomat yang dihasilkan. Aroma dari selai biasanya dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, namun pada penelitian ini panelis menyatakan bahwa aroma buah tomat pada selai yang dihasilkan sudah tidak dominan. Hal tersebut diduga karena aroma khas dari buah tomat menguap selama pemasakan. Bundaran, *et al.*, (2011), menyatakan bahwa aroma

disebabkan karena adanya senyawa yang mudah menguap sehingga pada saat pengolahan kemungkinan terjadi kehilangan aroma.

Tekstur

Hasil uji sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai rata-rata berkisar 3,36 – 3,60 (agak suka - suka). Nilai tertinggi pada perlakuan E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis) dengan nilai 3,60 (suka), sedangkan nilai terendah pada perlakuan A (Kontrol) dengan nilai 3,36 (agak suka).

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kesukan Terhadap Tekstur Selai Tomat

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (Kontrol/Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis)	3,36	Agak Suka
B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis)	3,56	Suka
C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis)	3,52	Suka
D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis)	3,48	Agak Suka
E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis)	3,60	Suka

Hasil analisis sidik ragam terhadap tekstur selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis menunjukkan nilai F hitung

lebih kecil dari nilai F tabel artinya tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan sari jeruk nipis terhadap tekstur selai tomat

yang dihasilkan. Panelis menyukai selai tomat ini karena terasa lembut di mulut. Hal ini disebabkan asam dari sari jeruk nipis membantu hidrolisis gula sehingga menghasilkan gula invert yang tidak mengkristal. Pada penambahan sari jeruk nipis dari 2 % sampai 8 % masih dalam range yang bisa menghasilkan pH yang baik untuk membentuk tekstur yang baik dalam pembentukan selai.

Daya Oles

Hasil uji skoring daya oles selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata berkisar 3,88 – 4,16 (mudah). Nilai tertinggi pada diperoleh pada perlakuan E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis) yaitu 4,16 (mudah). Sedangkan nilai terendah pada perlakuan A (Kontrol) dengan nilai 3,88 (suka)

Tabel 5. Nilai Rata-rata Skoring Terhadap Daya Oles Selai Tomat

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (Kontrol/ Tanpa Penambahan Sari Jeruk Nipis)	3,88	Mudah
B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis)	3,92	Mudah
C (Bubur tomat + 4 % sari jeruk nipis)	3,92	Mudah
D (Bubur tomat + 6 % sari jeruk nipis)	3,92	Mudah
E (Bubur tomat + 8 % sari jeruk nipis)	4,16	Mudah

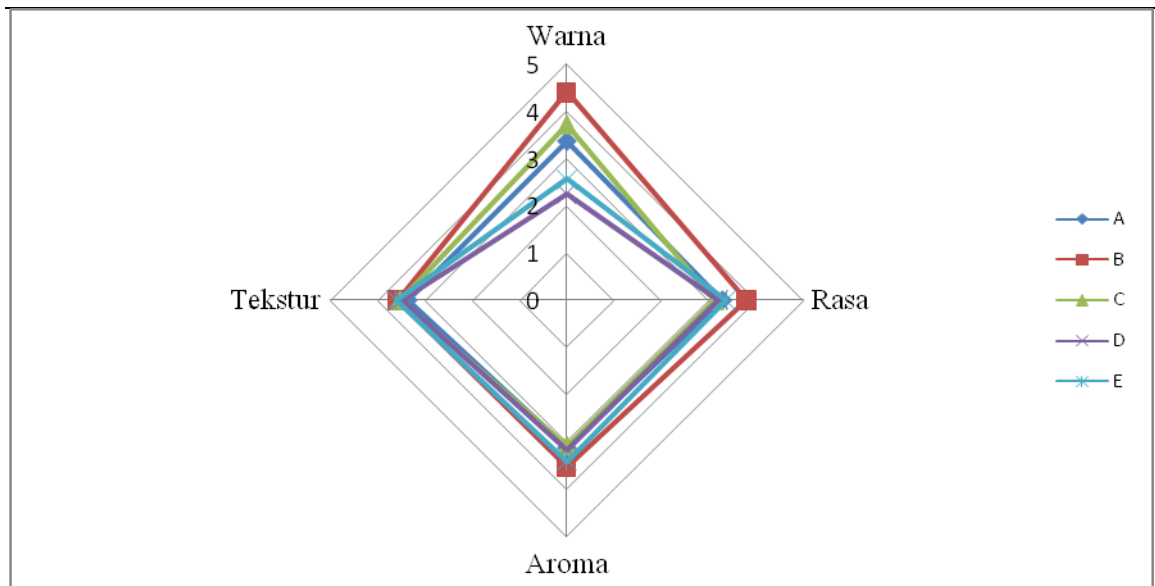
Hasil analisis sidik ragam daya oles selai tomat dengan penambahan sari jeruk nipis menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel artinya tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan sari jeruk nipis terhadap daya oles selai tomat yang dihasilkan. Panelis menyatakan bahwa selai yang dihasilkan memiliki daya oles yang baik (mudah dioles). Daya oles pada selai merupakan ukuran kemudahan pengolesan pada permukaan roti (Dipowaseso *et al.*, 2018). Menurut Dewi *et al.*, (2010) dan Harto *et al.*, (2016) selai dengan daya oles yang baik yaitu dapat dioleskan di permukaan roti dengan mudah dan menghasilkan olesan yang rata serta tidak menggumpal karena telah terbentuk gel yang baik.

Penerimaan Keseluruhan Uji Sensoris Tingkat Kesukaan

Uji sensoris tingkat kesukaan yang dilakukan meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Secara keseluruhan tingkat kesukaan panelis terhadap selai tomat dapat dilihat pada Gambar 1 dan pada Tabel 6. Perlakuan yang memiliki radar yang paling luas dan seimbang antara warna, rasa, aroma dan tekstur dan memiliki nilai rata-rata yang tinggi adalah pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dengan nilai rata-rata 3,82 (suka). Luas radar dan keseimbangan pada grafik menunjukkan perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) adalah sampel yang paling disukai.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Secara Keseluruhan

Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Jumlah	Rata-rata
A	3,36	3,28	3,12	3,36	13,12	3,28
B	4,40	3,80	3,52	3,56	15,28	3,82
C	3,72	3,12	3,08	3,52	13,44	3,36
D	2,24	3,20	3,16	3,48	12,08	3,02
E	2,56	3,36	3,40	3,60	12,92	3,23



Gambar 1. Tingkat Penerimaan Secara Keseluruhan

Hasil Analisis Kimia

Analisis kimia dilakukan pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) sebagai perlakuan yang paling

disukai oleh panelis. Nilai rata-rata analisis kimia selai tomat pada perlakuan B (Bubur tomat + 2 % sari jeruk nipis) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Hasil Analisis Kimia Selai Tomat dengan Penambahan 2% Sari Jeruk Nipis

No.	Parameter	Satuan	Rata-rata ± Standar Deviasi
1	Kadar Air	(%)	23,92 ± 2,23
2	Tingkat Keasaman (pH)	-	4,12 ± 0,01
3	Total Asam	(%)	0,78 ± 0,07
4	Vitamin C	(mg/100 g)	32,65 ± 0,02

Kadar Air

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa kadar air selai tomat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata 23,93 %. Menurut

Mandey dan Mamujaja (2016), Lama pemasakan dan kadar air ditentukan oleh tercapainya konsistensi produk selai yang dikehendaki melalui *spoon test*. Pada

proses pemasakan selai tomat terjadi pengurangan kadar air melalui penguapan. Kadar air selai berhubungan dengan daya oles. Jika kadar air rendah maka selai sulit dioleskan karena selai yang terlalu kental, dan bila kadar air tinggi menyebabkan selai encer sehingga sulit dioleskan. Kadar air maksimum selai 35 % (Sundari dan Komari, 2010).

Tingkat Keasaman (pH)

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa tingkat keasaman (pH) selai tomat adalah $4,12 \pm 0,01$, sedangkan bubur tomat yang digunakan memiliki pH sekitar 4. Dari nilai rata-rata yang diperoleh diketahui bahwa penambahan sari jeruk nipis 2 % tidak banyak mengubah nilai pH selai tomat. Hasil penelitian Rani (2018) penambahan sari jeruk nipis 4% dan 6% pada selai mengkudu menghasilkan nilai pH yang tidak terlalu jauh berbeda yaitu 4,34 dan 4,26.

Total Asam

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa total asam selai tomat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata 0,78 %. Total asam erat hubungannya dengan nilai pH. Semakin besar kandungan asam maka semakin rendah nilai pH dari bahan pangan ataupun sebaliknya semakin kecil kandungan asam maka semakin tinggi nilai pH dari bahan pangan (Gunawan, 2009). Menurut Nisa (2014) dan Kurnia (2014) kandungan asam organik yang paling banyak dimiliki tomat dan jeruk nipis adalah asam sitrat.

Vitamin C

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa vitamin C selai tomat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata 32,65 mg/100 g. Terjadi penurunan kadar vitamin C bila dibandingkan kadar vitamin C buah tomat yaitu 40 mg/100 g (Handrian *et al.*, 2013). Faktor yang menyebabkan selai tomat kehilangan vitamin C adalah proses

pengolahan selai mulai dari pencucian, pengeluaran biji dan pemasakkan. Hasil penelitian Rani (2018) diketahui bahwa penambahan konsentrasi sari jeruk nipis cenderung menunjukkan penurunan kadar vitamin C pada selai mengkudu. Menurut Winarno (2008) dan Lean (2006) dalam Joseph (2017), dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak yaitu sangat larut air, dan mudah terurai dalam proses oksidasi karena paparan sinar atau suhu tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa selai tomat dengan penambahan 2% sari jeruk nipis merupakan selai yang disukai dan mudah dioles yang memiliki kadar air 23,93%, tingkat keasaman (pH) 4,12, total asam 0,78% dan vitamin C 32,65 mg/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsa, M. 2016. Proses Pencoklatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan. Artikel Ilmiah Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa. 2016. <https://minahasakab.bps.go.id>. 9 April 2018.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 3746-2008 Selai Buah. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-2891-1992 Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional.

- Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3546-2004 Saus Tomat. Badan Standarisasi Nasional.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, M. Wootton. 1985. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh: Hari Purnomo Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bundaran, W., A.P. Astrin, E. Mahajoeno, 2011. Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Manisan Tomat Kering. *Jurnal Nusantara Bioscience*, 2:55-61.
- Campbell, A. M., M. P. Penfield, R. M. Griswold. 1962. *The Experimental Study Of Food*. Houghton Mifflin Company Boston. London.
- Daniel. 2016. Pengaruh Persentase *Carboxy Methyl Cellulose* Dan Persentase Gula Terhadap Mutu Selai Jagung. Skripsi. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Dewanti, T., W. D. Rukmi, M. Nurcholis, J. M. Maligan. 2010. *Aneka Produk Olahan Tomat Dan Cabe*. Brawijaya University.
- Dewi, E. N., T. Surti, Ulfatun. (2010). Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut, *Gracilaria verrucosa* *Eucheuma cottoni*, Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan (J. Ish. Sci.)*. XII (1): 20-27
- Dipowaseso, D. A., Nurwantoro, A. Hintono. 2018. Karakteristik Fisik Dan Daya Oles Selai Kolang-Kaling yang Dibuat Melalui Substitusi Pektin dengan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1)1-7.
- Djarkasi, G. S. S., M. F. Sumual, L. E. Luluhan. 2017. Pendugaan Daya Simpan Manisan Tomat Kering dengan Metode ASLT (*Accelerated Shelf-Life Testing*) Model Arrhenius. Laporan Hasil Penelitian Unggulan Universitas Sam Ratulangi (RDU).
- Febrianti, T. 2010. Pengaruh Penambahan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Nilai pH dan Kandungan Vitamin C Pada Proses Pembuatan selai Pepaya (*Carica papaya* L). Skripsi. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Gunawan, A. W. 2009. *Food Combining*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Handrian, R. G., Meiriani, Haryati. 2013. Peningkatan Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* MILL.) Dataran Rendah Dengan Pemberian Hormon GA₃. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol. 2 (1): 333-339.
- Harto, Y., Y. Rosalina, L. Susanti. 2016. Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Selai Sawo (*Achras zapota* L.) Dengan Penambahan Pektin Dan Sukrosa. *Jurnal Agroindustri* Vol. 6 (2) : 88 – 100
- Hidayat, M. A., N. Herawati, V. S. Johan. 2017. Penambahan Sari Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Sirup Labu Siam. *Jurnal Online*

- Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau Vol. 4 (2):1-15
- Joseph, G. S. 2017. Pengaruh Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Manisan Kering Paprika Merah (*Capsicum annuum var grossum*). Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Khotimah, K. 2012. Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Metode Pengolahan Pada Kualitas Daging Broiler. Artikel. Digital Library-Perpustakaan Pusat Unikom.
- Kurnia, A. 2014. Khasiat Ajaib Jeruk Nipis: dari A-Z untuk Kesehatan dan Kecantikan. Rapha Publishing. Yogyakarta.
- Mandey, L. C. dan C. F. Mamuaja. 2016. Teknologi Produksi Jam Mangga (*Mangifera indica*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, Vol. 4 (1): 28-35
- Nisa, Z. C. 2014. Karakteristik Jeli Tomat Varietas Tomat Apel Dengan Penambahan Pektin Dari Buah Pisang Raja Utuh, Kulit, Dan Dagingnya. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rani, D. M. A. A. 2018. Karakteristik Selai Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Berdasarkan Penambahan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.). Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi Program Studi Diploma IV Denpasar.
- Sundari, D. dan Komari. 2010. Formulasi Selai Pisang Raja Bulu dengan Tempe dan Daya Simpannya (Formulation The Jam Mixture of 'Raja Bulu' Banana with Tempe and Durability). Puslitbang gizi dan makanan. Vol 33 (1) : 93-101
- Wibowo, R. A., F. Nurainy, R. Sugiharto. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Tertentu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensori Sari Tomat. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Vol 19 (1): 93-101.
- Yunus, R. 2018. Pengaruh Penambahan Sukrosa Terhadap Mutu Organoleptik Dari Selai Langsung. Jurnal Teknologi Pertanian Vol 1 (1): 42-48.