JRP Jurnal Riset Pangan
Vol. 3, No.2, P. 217 - 229
Th 2025

PENGARUH SUBSTITUSI LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI, KANDUNGAN β-KAROTEN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SELAI BUAH KELAPA (*Cocos nucifera* L)

[*The Effect of Yellow Pumpkin Substitution (Cucurbita moschata) on Sensory Characteristics, β-carotene Content and Antioxidant Activity of Coconut Jam (Cocos nucifera L)*].

Rizal Sidik[1]*, Tamrin[1], Syukri Sadimantara[1]
[1]Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari
*Email: rizalsidiktp015@gmail.com (Telp: +6285399831023)

Diterima tanggal 21 Maret 2025
Disetujui tanggal 28 Mei 2025

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of yellow pumpkin substitution on the sensory characteristics, β-carotene content, and antioxidant activity of coconut fruit jam. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of six treatments: S0 (100% coconut fruit : 0% yellow pumpkin), S1 (90% coconut : 10% yellow pumpkin), S2 (80% coconut : 20% yellow pumpkin), S3 (70% coconut : 30% yellow pumpkin), S4 (60% coconut : 40% yellow pumpkin), and S5 (50% coconut : 50% yellow pumpkin). Data were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If significant differences were found, the analysis was followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level (α = 0.05). The results showed that the highest panelist preference for sensory attributes was found in treatment S5 (50% coconut : 50% yellow pumpkin), with average scores of 4.81 (very liked) for color, 3.52 (liked) for aroma, 4.30 (liked) for taste, and 4.32 (liked) for texture. The selected coconut jam formulation had the following chemical properties: total soluble solids of 66.16 °Brix, glucose content of 65.73%, β-carotene content of 156.42 IU/100 g, and antioxidant activity with an IC_{50} value of 235.554 ppm (categorized as weak). The total soluble solids and glucose content of the selected coconut jam met the requirements of the Indonesian National Standard SNI 01-3746-2008.

***Keywords**: coconut jam, yellow pumpkin, β-carotene, antioxidants.*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi labu kuning terhadap karakteristik sensori, kandungan β-karoten dan aktivitas antioksidan selai buah kelapa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan yaitu: S0 (buah kelapa 100 % : labu kuning 0 %), S1 (buah kelapa 90 % : labu kuning 10 %), S2 (buah kelapa 80 % : labu kuning 20 %), S3 (buah kelapa 70 % : labu kuning 30 %), S4 (buah kelapa 60 % : labu kuning 40 %), dan S5 (buah kelapa 50 % : labu kuning 50 %). Data hasil penilaian dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (α=0,05). Hasil penelitian menunjukan bahwa tingkat kesukaan panelis terbaik terhadap penilaian organoleptik yaitu pada perlakuan S5 (buah kelapa 50 % : labu kuning 50 %)dengan rerata penilaian organoleptik terhadap warna sebesar 4,81 (sangat suka), aroma 3,52 (suka), rasa 4,30 (suka) dan tekstur 4,32 (suka). Nilai kimia dari selai buah kelapa terpilih meliputi: total padatan terlarut 66,16 % Brix, kandungan Glukosa 65,73 %, kandungan β-karoten 156,42 IU/100 g, dan aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} yaitu sebesar 235,554 ppm (kategori lemah). Total padatan terlarut, dan kadar glukosa salai buah kelapa terpilih telah sesuai SNI 01-3746-2008.

Kata kunci: selai buah kelapa, labu kuning, β-karoten, antioksidan.

PENDAHULUAN

Selai merupakan produk olahan pangan yang terbuat dari 45 % berat sari buah dan 55 % berat gula yang dikentalkan. Salah satu alternatif pemanfaatan daging buah adalah pengolahan menjadi selai. Pengolahan daging buah menjadi selai merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan nilai guna. Daging buah diolah menjadi produk pangan olahan akan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Karseno dan Setyawati, 2013). Selai biasanya digunakan sebagai bahan olesan roti dan juga sebagai bahan tambahan untuk pembuatan kue maupun makanan lainnya. Penggunaan selai sebagai bahan pelengkap roti semakin meningkat, dikarenakan terjadinya perubahan kebiasaan masyarakat, terutama dengan pilihan untuk sarapan (Fardiaz, 1989).

Selai dari buah kelapa muda merupakan produk turunan dari kelapa yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat dan belum banyak jenis selai yang menggunakan bahan dasar kelapa. Warna merupakan faktor yang berpengaruh pada produk selai, warna selai yang dibuat dari kelapa muda kurang menarik karena kelapa muda memiliki daging kelapa yang berwarna putih, sehingga perlu ditambahkan pewarna alami (Thio *et al.,* 2018).

Labu kuning atau waluh (*Cucurbita moschata*), termasuk dalam komoditas pangan yang pemanfaatanya masih sangat terbatas. Banyak bahan pangan lokal Indonesia yang mempunyai potensi gizi dan komponen bioaktif yang baik, namun belum termanfaatkan secara optimal (Hendrasty, 2003). Bagian dari tanaman ini yang memiliki nilai ekonomi dan zat gizi terpenting ada pada buahnya, warna kuning pada labu kuning menunjukkan adanya senyawa β-karoten dan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pangan alternatif untuk menambah jumlah β-karoten harian yang dibutuhkan tubuh (Usmiati *et al.,* 2005).

Beta karoten merupakan salah satu senyawa karotenoid yang mempunyai aktivitas vitamin A sangat tinggi dibandingkan dengan karotenoid lainnya. Dalam saluran pencernaan, beta karoten dikonversi oleh sistem enzim menjadi retinol, yang selanjutnya berfungsi sebagai vitamin A. Selain itu, pigmen karotenoid dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam suatu produk (Anam dan Handajani, 2010). Karotenoid dapat berfungsi sebagai prekursor vitamin A dan antioksidan. Antioksidan merupakan molekul yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menerima atau mendonorkan satu elektron untuk menghilangkan kondisi elektron tidak berpasangan (Muchtadi, 2013). Oleh sebab itu, labu kuning dapat dijadikan bahan pangan sumber antioksidan. Berdasarkan uraian di atas maka hasil penelitian tentang pengaruh substitusi labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap karakteristik sensori, kandungan β-karoten dan aktivitas antioksidan selai buah kelapa (*Cocos nucifera* L) diharapkan dapat menjadi produk selai buah kelapa yang dapat memanfaatkan labu kuning dalam memperkaya nilai gizi dan membuat warna selai buah kelapa menjadi lebih menarik, dan menghasilkan produk selai yang memiliki manfaat baik untuk kesehatan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai buah kelapa substitusi labu kuning adalah buah kelapa muda, buah labu kuning, gula, air, asam sitrat, dan CMC. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis nilai gizi antara lain aquades, larutan H_2SO_4 (teknis), KI 20 % (teknis), HCl 30 %(teknis), $Na_2S_2O_3$ 0,1 N (teknis), NaOH 45 % (teknis), alkohol 96 % (teknis), metanol (teknis), DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Sigma).

Tahapan Peneltian

Pembuatan Bubur Buah Kelapa Muda (Arindya *et al.,* 2016)

Pembuatan bubur buah kelapa muda dilakukan dengan memilih buah kelapa muda berukuran besar dan memiliki kualitas buah yang baik, kemudian melakukan pengupasan kulit, dan memisahkan antara daging buah dan air buah kelapa muda. Daging buah kelapa muda ditimbang dan diambil sebanyak 500 g, dan air kelapa muda sebanyak 500 ml. Daging buah kelapa muda dan air kelapa muda yang sudah diketahui banyaknya dicampur dalam satu wadah untuk selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender hingga membentuk bubur buah kelapa muda.

Pembuatan Bubur Labu Kuning (Andriyani, 2008)

Pembuatan bubur labu kuning dilakukan dengan menyiapkan labu kuning berukuran besar berwarna kuning kecoklatan yang memiliki kualitas baik dan tidak cacat, kemudian membelah labu kuning menjadi empat bagian dan dilakukan pengupasan kulit. Daging buah dibersihkan menggunakan air mengalir hingga bersih, dan dilakukan pemotongan berbentuk dadu. Selanjutnya dilakukan pengukusan daging buah labu kuning sebanyak 300 g menggunakan dandang pada suhu 100 ˚C selama 15 menit. Kemudian dilakukan penghalusan menggunakan blender dengan penambahan air mineral sebanyak 300 ml. Penghalusan dilakukan hingga berbentuk bubur labu kuning.

Pembuatan Selai (Sidauruk, 2011)

Pembuatan selai dimulai dengan bubur buah kelapa muda sesuai perlakuan, dan bubur buah labu kuning sesuai perlakuan dituangkan ke dalam wajan sambil dilakukan pengadukan. Gula pasir sebanyak 100 g dimasukan ke dalam wajan sesaat setelah bubur buah dituang kedalam wajan. Kemudian penambahan asam sitrat sebanyak 0,25 g dan bahan pengental CMC sebanyak 1,5 g. Proses pencampuran bahan baku serta bahan tambahan dilakukan dalam wajan sambil diaduk secara perlahan dengan menggunakan api yang kecil, diaduk secara terus menerus hingga adonan selai telah kalis. Setelah kalis, selai yang masih panas disimpan dalam wadah untuk didinginkan. Kemudian selai dimasukan ke dalam botol selai.

Penilaian Organoleptik (Rahayu, 2000)

Penilaian organoleptik dengan metode hedonik merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap produk selai buah kelapa substitusi labu kuning yang disajikan. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 25 panelis tidak terlatih dengan menggunakan lima skala yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka). Uji ini dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk selai yang dihasilkan.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi analisis total padatan terlarut menggunakan metode *hand-refractometer*, (Wahyudi dan Dewi, 2017), analisis kadar glukosa menggunakan metode Luff Schoorl (SNI 01-2892-1992). Analisis kandungan β-karoten menggunakan metode *Carr-Price* (Andarwulan dan Koswara, 1992) dan analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Molyneux, 2004).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, yatiu: S0 (buah kelapa 100% labu kuning 0%), S1 (buah kelapa 90 % labu kuning 10 %), S2 (buah kelapa 80 % labu kuning 20 %), S3 (buah kelapa 70 % labu kuning 30 %), S4 (buah kelapa 60 % labu kuning 40 %), dan S5 (buah kelapa 50 % labu kuning 50 %). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga menghasilkan 18 unit percobaan.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil analisis data yang diperoleh dari penilaian organoleptik apabila berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (α=0,05). Untuk pengujian perlakuan terbaik dibandingkan dengan kontrol dan dilanjutkan menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi labu kuning terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur produk selai buah kelapa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi labu kuning terhadap karakteristik organoleptik produk selai buah kelapa

No.	Variabel Pengamatan	AnalisisRagam
1.	Organoleptikwarna	**
2.	Organoleptik aroma	**
3.	Organoleptik rasa	**
4.	Organoleptiktekstur	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan data Tabel 1. Diketahui bahwa perlakuan substitusi buah labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap nilai organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur selai buah kelapa substitusi labu kuning yang dihasilkan.

Warna

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh substitusi labu kuning terhadap penilaian organoleptik warna produk selai buah kelapa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik warna selai buah kelapa substitusi labu kuning

Perlakuan (BKM : BLK)	Rerata	Kategori
S0 = 100 % : 0 %	$2,24^{f} \pm 0,11$	Tidak suka
S1 = 90 % : 10%	$2,89^{e} \pm 0,20$	Agak suka
S2 = 80 % : 20%	$3,26^{d} \pm 0,18$	Agak suka
S3 = 70 % : 30%	$3,76^{c} \pm 0,11$	Suka
S4 = 60 % : 40 %	$4,25^{b} \pm 0,05$	Suka
S5 = 50 % : 50 %	$4,81^{a} \pm 0,12$	Sangat suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. (BKM) = Buah kelapa muda (BLK) = Buah labu kuning.

Berdasarkan pada Tabel 2 diketahui bahwa perlakuan substitusi labu kuning pada selai buah kelapa muda terhadap penilaian organoleptik warna, diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S_5 yaitu sebesar 4,81 (sangat suka) dan perlakuan terendah pada S_0 sebesar 2,24 (tidak suka). Hal ini disebabkan karena semakin banyak perlakuan substitusi labu kuning menyebabkan warna selai semakin berwarna kuning orange, dan relatif lebih cerah. Warna yang dihasilkan berasal dari senyawa karotenoid. Sesuai pernyataan Amanati dan Sukmawati (2019), Warna kuning cerah pada labu kuning dihasilkan oleh pigmen karotenoid diantaranya β-karoten. Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian Sofyan dan Afida (2019), mengenai pembuatan selai umbi bit dengan penambahan variasi konsentrasi labu kuning, bahwa semakin banyak penambahan labu kuning maka semakin tinggi tingkat kecerahan selai umbi bit, selai umbi bit dengan penambahan labu kuning pada konsentrasi tertinggi 45% terlihat lebih cerah dibandingkan dengan selai umbi bit tanpa penambahan labu kuning 0 % yang lebih terlihat berwarna ungu tua.

Aroma

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh substitusi labu kuning terhadap penilaian organoleptik aroma produk selai buah kelapa disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan pada Tabel 3 di atas diketahui bahwa perlakuan substitusi labu kuning pada selai buah kelapa muda terhadap penilaian organoleptik aroma, diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S_0 yaitu sebesar 4,08 (suka) dan perlakuan terendah pada S_5 sebesar 3,52 (suka). Hal ini disebabkan karena labu kuning pada perlakuan substitusi, menyebabkan selai yang dihasilkan memiliki aroma yang sedikit beraroma langu, namun secara

keseluruhan aroma langu labu kuning yang dihasilkan selai perlakuan substitusi, tidak teridentifikasi kuat sehingga disukai panelis. Sesuai pernyataan Cahyaningtyas *et al.* (2014), aroma labu kuning tidak terlalu langu, tetapi pada konsentrasi tinggi aroma labu kuning sangat kuat sehingga kurang disukai panelis. Aroma khas labu kuning merupakan aroma langu yang dihasilkan pada labu kuning karena adanya senyawa flavonoid. Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Saroinsong *et al.* (2015), mengenai pengaruh penambahan labu kuning terhadap kualitas fisikokimia dodol, bahwa aroma bubur kelapa lebih dominan dari aroma bubur labu kuning, karena labu kuning tidak mempunyai aroma yang khas, sehingga dodol yang dihasilkan paling dominan timbul adalah aroma dari bubur kelapa yang dipanaskan. Bubur buah kelapa ketika dipanaskan mengeluarkan aroma yang khas dan disukai oleh panelis.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik aroma selai buah kelapa substitusi labu kuning

Perlakuan (BKM : BLK)	Rerata	Kategori
S0 = 100 % : 0 %	$4,08^{a} \pm 0,12$	Suka
S1 = 90 % : 10%	$3,,85^{b} \pm 0,20$	Suka
S2 = 80 % : 20%	$3,73^{cb} \pm 0,06$	Suka
S3 = 70 % : 30%	$3,69^{bd} \pm 0,02$	Suka
S4 = 60 % : 40 %	$3,63^{cd} \pm 0,08$	Suka
S5 = 50 % : 50 %	$3,52^{d} \pm 0,04$	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. (BKM) = Buah kelapa muda (BLK) = Buah labu kuning.

Rasa

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh substitusi labu kuning terhadap penilaian organoleptik rasa produk selai buah kelapa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik rasa selai buah kelapa substitusi labu kuning

Perlakuan (BKM : BLK)	Rerata	Kategori
S0 = 100 % : 0 %	$3,08^{e} \pm 0,04$	Agak suka
S1 = 90 % : 10%	$3,38^{d} \pm 0,14$	Agak suka
S2 = 80 % : 20%	$3,50^{d} \pm 0,06$	Agak suka
S3 = 70 % : 30%	$3,72^{c} \pm 0,11$	Suka
S4 = 60 % : 40 %	$4,12^{b} \pm 0,07$	Suka
S5 = 50 % : 50 %	$4,30^{a} \pm 0,06$	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. (BKM) = Buah kelapa muda (BLK) = Buah labu kuning.

Berdasarkan pada Tabel 4 diketahui bahwa perlakuan substitusi labu kuning pada selai buah kelapa muda terhadap penilaian organoleptik rasa, diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S_5 yaitu sebesar 4,30 (suka) dan perlakuan terendah pada S_0 sebesar 3,08 (agak suka). Hal ini disebabkan karena semakin banyak perlakuan substitusi labu kuning, rasa selai yang dihasilkan semakin manis, dengan spesifik rasa yang dihasilkan mendekati rasa produk selai komersial pada umumnya. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian

Saroinsong *et al.* (2015), mengenai pengaruh penambahan labu kuning terhadap kualitas fisikokimia dodol, bahwa semakin tinggi penambahan bubur labu kuning menyebabkan rasa semakin disukai panelis, rasa yang dihasilkan hampir mirip dengan dodol 100 % tepung ketan. Senyawa nutrien yang terkandung di dalam labu kuning memberikan rasa yang khas sehingga lebih disukai panelis dibandingkan hanya tepung ketan saja dalam pembuatan dodol. Sesuai pernyataan Suprapti (2005), labu kuning memiliki rasa yang gurih, manis, berdaging halus dan padat. Rasa khas labu kuning berasal dari kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada labu kuning (Cahyaningtyas *et al.*, 2014).

Tekstur

Hasil uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh substitusi labu kuning terhadap penilaian organoleptik tekstur produk selai buah kelapa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik tekstur selai buah kelapa substitusi labu kuning

Perlakuan (BKM : BLK)	Rerata	Kategori
S0 = 100 % : 0 %	$2,81^{e} \pm 0,02$	Agak suka
S1 = 90 % : 10%	$3,16^{d} \pm 0,12$	Agak suka
S2 = 80 % : 20%	$3,37^{c} \pm 0,09$	Agak suka
S3 = 70 % : 30%	$3,50^{cb} \pm 0,06$	Agak suka
S4 = 60 % : 40 %	$3,62^{b} \pm 0,06$	Suka
S5 = 50 % : 50 %	$4,32^{a} \pm 0,10$	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. (BKM) = Buah kelapa muda (BLK) = Buah labu kuning.

Berdasarkan pada Tabel 5 diketahui bahwa perlakuan substitusi labu kuning pada selai buah kelapa muda terhadap penilaian organoleptik tekstur, diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S_5 yaitu sebesar 4,32 (suka) dan perlakuan terendah pada S_0 sebesar 2,81 (agak suka). Hal ini disebabkan karena semakin banyak perlakuan substitusi labu kuning menyebabkan tekstur selai buah kelapa semakin lembut. Hal tersebut disebabkan karena labu kuning memiliki kadar air yang lebih tinggi dari buah kelapa yaitu 91,2% (Sudarto, 2000), kadar air pada buah kelapa sebesar 70% (Prihatini, 2008). Sesuai pernyataan Cauvain dan Young, (2008), peningkatan kandungan air dalam suatu produk dapat menurunkan tingkat kekerasan tekstur produk yang dihasilkan. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Sofyan dan Afida (2019), mengenai pembuatan selai umbi bit dengan penambahan variasi konsentrasi labu kuning, bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan labu kuning, maka tekstur selai umbi bit semakin disukai.

Nilai Proksimat selai perlakuan terpilih

Berdasarkan hasil uji organoleptik produk selai buah kelapa substitusi labu kuning, maka dapat ditentukan selai buah terpilih terdapat pada perlakuan S5 dengan komposisi (50% labu kuning : 50 % buah kelapa muda).

Dari perlakuan uji organoleptik selai buah kelapa substitusi labu kuning terpilih, dilakukan analisis proksimat meliputi total padatan terlarut, glukosa, β-karoten dan aktivitas antioksidan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai gizi produk selai buah kelapa substitusi labu kuning (S0) dan terpilih (S5)

Variabel Pengamatan	Perlakuan		Uji T	*SNI (%)
	S_0 Kontrol ± SD	S_5Terbaik± SD		
Total padatan terlarut	58,17 ± 0,40	66,16 ± 0,29	*	Min. 65
Glukosa	66,54 ± 0,83	65,73 ± 1,23	tn	Min. 55
β-karoten	8,11 ± 0,82	156,42 ± 0,16	*	-
Aktivitas Antioksidan	233.630	235,554	tn	-

Keterangan: * = Sumber: SNI 01–3746–2008
* = berbeda nyata pada taraf signifikan 0,05
tn = berbeda tidak nyata pada taraf signifikan 0,05
S_0 (Buah kelapa 100%) dan S_5 (Buah kelapa 50 % dan Labu kuning 50 %).

Total padatan terlarut

Total padatan terlarut adalah suatu ukuran kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu cairan. Total padatan terlarut dihitung sebagai konsentrasi sukrosa dan dinyatakan dengan satuan % Brix (BSN, 2008). Berdasarkan hasil analisis total padatan terlarut pada Tabel 6, menunjukan bahwa total padatan terlarut tertinggi terdapat pada perlakuan terbaik S_5 sebesar 66,16 % Brix dan terendah pada perlakuan kontrol S_0 yaitu 58,17% Brix. Nilai total padatan terlarut meningkat seiring dengan semakin banyaknya perlakuan substitusi labu kuning. Hal ini disebabkan karena perlakuan substitusi labu kuning menyebabkan terjadinya peningkatan air bebas pada selai buah kelapa, disebabkan karena labu kuning memiliki kadar air lebihtinggi yaitu 91,2% (Sudarto, 2000), kadar air pada buah kelapa sebesar 70% (Prihatini, 2008). Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Prasetyo (2013), menyebutkan bahwa total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga semakin meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk. Semakin besar angka padatan terlarut yang dihasilkan, semakin tinggi kandungan air dalam bahan dan semakin rendah padatan yang terkandung dalam bahan tersebut. Total padatan terlarut selai yang telah ditetapkan SNI 01–3746–2008 yaitu minimal 65%, dengan demikian total padatan terlarut selai perlakuan terbaik S_5 telah memenuhi syarat mutu produk selai sesuai SNI, namun selai perlakuan kontrol S_0 belum memenuhi nilai minimal total padatan terlarut sesuai SNI.

Kadar glukosa

Glukosa merupakan bahan bakar universal bagi sel-sel tubuh manusia dan berfungsi sebagai sumber karbon untuk sintesis sebagian besar senyawa lainnya. Semua jenis sel manusia menggunakan glukosa untuk memperoleh energi (Marks, 2000). Berdasarkan hasil analisis kadar glukosa pada Tebel 6, menunjukan bahwa

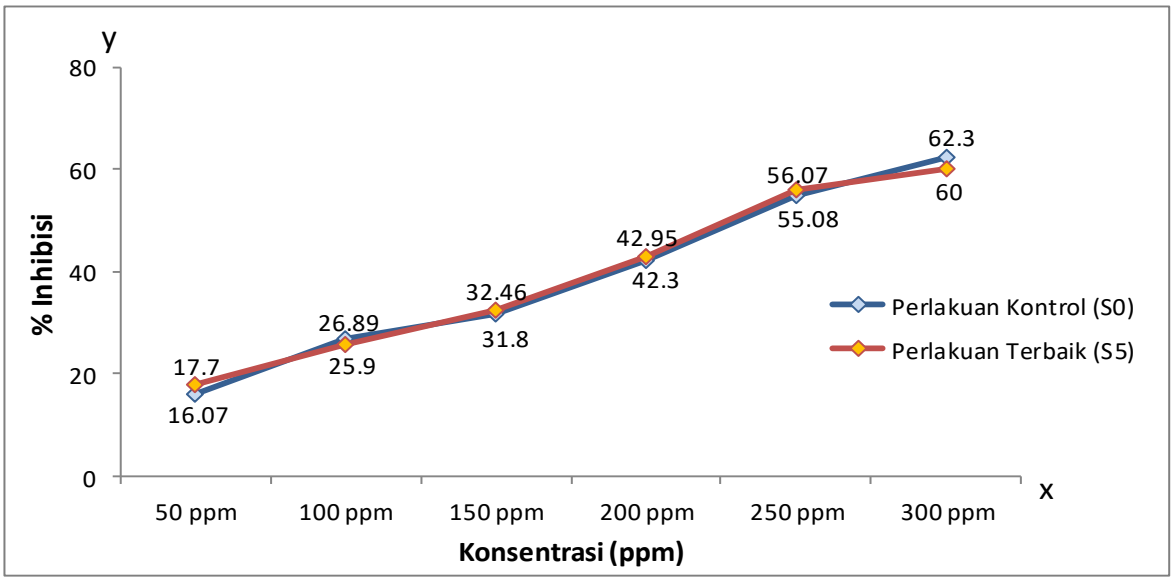
kadar glukosa tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol S_0 sebesar 66,54 %, dan terendah pada perlakuan terbaik S_5 yaitu 65,73 %. Hal ini disebabkan karena selai perlakuan S_0 menggunakan buah kelapa 100 % mengandung karbohidrat yang lebih tinggi dari labu kuning, karbohidrat buah kelapa muda adalah 14 g (Prihatini, 2008), dan karbohidrat labu kuning yaitu 6,6 g (Sudarto, 2000), karbohidrat mempengaruhi kadar glukosa selai buah kelapa yang dihasilkan. Hal ini sesuai pernyataan Asman, (2006), bahwa karbohidrat merupakan sumber utama glukosa yang dapat diterima dalam bentuk makanan oleh tubuh yang kemudian akan dibentuk menjadi glukosa. Menurut Ganong (2008), karbohidrat dalam makanan terdiri dari polimer-polimer penting yaitu glukosa, laktosa, fruktosa dan galaktosa. Kadar gula selai yang telah ditetapkan SNI yaitu minimal 55 %. Dengan demikian, kadar glukosa selai perlakuan kontrol dan perlakuan terbaik telah sesuai dengan standar SNI.

Kadar β-karoten

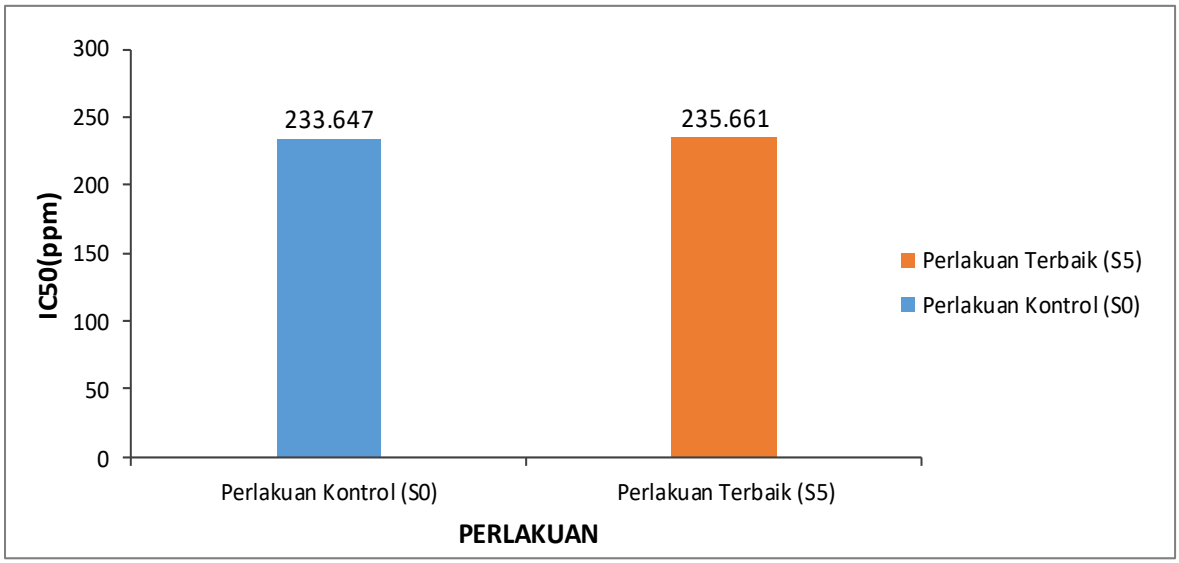
Beta karoten merupakan komponen yang paling penting dalam makanan yang berwarna jingga. Beta karoten terdiri atas dua grup retinil, yang di dalam mukosa usus kecil akan dipecah oleh enzim beta karoten dioksigenase menjadi retinol, yaitu sebuah bentuk aktif dari vitamin A. Karoten dapat disimpan dalam bentuk vitamin A dan akan diubah menjadi vitamin A sesuai kebutuhan (Astawan, 2008). Berdasarkan hasil analisis kandungan β-karoten pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kandungan β-karoten tertinggi terdapat pada perlakuan terbaik S_5 sebesar 156,424 IU/100 g, dan terendah pada perlakuan kontrol S_0 yaitu 8,11 IU/100 g. Hal ini disebabkan karena kandungan vitamin A labu kuning yang tinggi sebesar 180,0 SI (Sudarto, 2000), menyebabkan semakin besarnya kandungan β-karoten selai buah kelapa substitusi labu kuning yang dihasilkan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Veronica, (2019), mengenai pembuatan selai labu kuning dengan penambahan bubur kolang kaling, bahwa selai labu kuning penambahan bubur kolang kaling pada konsentrasi terendah 10 % menghasilkan kandungan karotenoid 17,29 ppm, lebih tinggi dibandingkan dengan selai labu kuning penambahan kolang kaling pada konsentrasi tertinggi 30 % yaitu sebesar 4,21 ppm.

Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan produk selai buah kelapa dengan perlakuan substitusi labu kuningdapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diperoleh informasi bahwa % inhibisi perlakuan S0 (Buah kelapa 100 % : labu kuning 0 %) dan S5 (Buah kelapa 100 % : labu kuning 0 %) memiliki nilai yang hampir sama pada setiap deret konsentrasi ppm yang digunakan. Nilai % inhibisi pada konsentrasi 50 ppm (17,7%), 100 ppm (25,9 %), 150 ppm (32,46 %), 200 ppm (42,95 %), 250 ppm (56,07 %) dan 300 ppm (60 %) pada perlakuan S5 memiliki % inhibisi terbesar dibandingkan perlakuan kontrol.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan selai buah kelapa substitusi labu kuning



Gambar 2. Konsentrasi IC_{50} produk selai buah kelapa substitusi labu kuning

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa produk selai buah kelapa perlakuan S0 (Buah kelapa 100 % : labu kuning 0 %)memiliki Nilai IC_{50} sebesar 233,647 ppm (sangat lemah) sedangkan pada perlakuan S5 (Buah kelapa 50% : labu kuning 50%) memiliki nilai IC_{50} sebesar 235,661 ppm (sangat lemah). Semakin tinggi nilai % inhibisi suatu bahan maka kemampuan daya hambat bahan tersebut terhadap radikal bebas semakin kuat namun

berbanding terbalik dengan nilai IC_{50}. Semakin tinggi nilai IC_{50} maka kemampuan daya hambat suatu bahan terhadap radikal bebas semakin lemah. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC_{50} bernilai 51-100 ppm, antioksidan sedang jika nilai IC_{50} 101-150 ppm, dan antioksidan lemah jika nilai IC_{50} bernilai 151-200 ppm (Maliandari, 2012). Hasil uji aktivitas antioksidan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa setiap sampel menghasilkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yang hampir sama. Aktivitas antioksidan dapat diketahui bahwa semakin rendah nilai $IC_{50,}$ maka aktivitas antioksidan semakin kuat.

KESIMPULAN

Perlakuan substitusi labu kuning dapat mempengaruhi sifat organoleptik selai buah kelapa. Tingkat kesukaan panelis terbaik terhadap penilaian organoleptik warna, aroma, rasa, dan tekstur yaitu pada perlakuan S5 (Substitusi labu kuning 50 %), dengan rerata kesukaan terhadap warna sebesar 4,81 (sangat suka), aroma sebesar 3,52 (suka), rasa sebesar 4,30 (suka), dan tekstur sebesar 4,32 (suka). Selai buah kelapa perlakuan terbaik (substitusi labu kuning 50 %) memiliki nilai total padatan terlarut sebesar 66,16% Brix, kadar glukosa sebesar 65,73% kandungan β-karoten sebesar 156,42 IU/100 g, dan aktivitas antioksidan memiliki nilai IC_{50} sebesar 235,554 ppm yang tergolong sebagai aktivitas antioksidan lemah.

DAFTAR PUSTAKA

Amanati, L., dan Sukmawati. 2019. Isolasi Zat Warna Alami Dari Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dan Penerapannya Untuk Pewarna Makanan. Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri, 4(2): 71-78.

Anam, C., & Handayani, S. 2010. Mi kering waluh (cucurbita moschata) dengan antioksidan dan pewarna alami. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 25(1): 72-78.

Andarwulan, N., dan Koswara S. 1992. Kimia Vitamin, Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.

Andriyani, F.W.B. 2008. Pengaruh jumlah bubur labu kuning dan konsentarsi kitosan terhadap mutu mie basah. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.

Arindya, A., Nainggolan, R. J., & Lubis, L. M. 2016. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Selai Kelapa Muda Lembaran Selama Penyimpanan. Teknologi ilmu pangan. 4(1): 72-77.

Asman, M. 2006. Insulin: mekanisme sekresi dan aspek metabolism. Dalam Ilmu penyakit dalam, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

Astawan, M. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Badan Standardisasi Nasional. 1992. Cara Uji Gula SNI 01-2892-1992. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

Badan Standar Nasional. 2008. SNI 3746-2008: Syarat Mutu Selai Buah. Badan Standarisasi Indonesia.

Cahyaningtyas, F. I., Basito, B., & Anam, C. 2014. Kajian Fisikokimia Dan Sensori Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Eggroll. Jurnal Teknosains Pangan, 3(2): 13-19.

Cauvain, S.P., dan Young, L. S. 2008. *Bakery Food Manufacture and Quality: Water Control and Effects, Second Edition*. Wiley-Blackwell. United Kingdom.

Fardiaz, D. 1989. Hidrokoloid. Buku dan Monograf. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ganong, W.F. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 22. EGC. Jakarta.

Hendrasty, H.K. 2003. Tepung labu kuning pembuatan dan pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.

Karseno, K., dan Setyawati, R. 2013. Karakteristik selai buah pala: pengaruh proporsi gula pasir, gula kelapa, dan nenas. Jurnal Pembangunan Pedesaan. 13(2): 147-155.

Mailandari, M. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Garnicia Kydia* Roxb. Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi yang Aktif. Universitas Indonesia. Depok.

Marks, D.B., Allan, D.M., & Collen M.S. 2000. Metabolisme karbohidrat. In: Marks BD, editor. Biokimia Kedokteran Dasar. EGC, Jakarta.

Molyneux, P. 2004. The Use Of the Stable Free radical diphenyl picryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating antioxidant activity. Songklanakarin Journal Science Technology; 26(2): 211-215.

Muchtadi, D. 2013. Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan. Depdikbud Dirjen Dikti PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

Prasetyo, E.G. 2013. Rasio Jumlah Daging dan Kulit Buah pada Pembuatan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) ditambah Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Kayu Manis *(Cinnamomum* Sp). Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember. Jember.

Prihatini, R.I. 2008. Analisis Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Santan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.

Rahayu. 2000. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.

Saroinsong, R.M., Mandey, L., & Lalujan, L. 2015. Pengaruh Penambahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Kualitas Fisikokimia Dodol. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT, 6(15): 1-11.

Sidauruk, M. 2011. Studi pembuatan selai campuran dami nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Skripsi Fakultas Pertanian UNAND. Padang.

Sofyan, A., & Afida, W. 2019. Kualitas Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Selai Umbi Bit (Beta Vulgaris L.) Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Foodtech: Jurnal Teknologi Pangan, 2(1): 37-47.

Sudarto, Y. 2000. Budidaya Waluh. Kanisius.Yogyakarta.

Suprapti, M.L. 2005. Selai dan Cake Waluh. Kanisius. Yogyakarta.

Thio, J., Djarkasi, G.S.S., & Lalujan, L. 2018. Sifat Sensori Dan Kimia Selai Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L) Dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal Teknologi Pertanian, 9(2): 31-42.

Usmiati, S., Setyaningsih, D., Purwani, E.Y., Yuliani, S., & Maria O.G. 2005. Karakteristik Serbuk Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan. 16(2): 157-167.

Veronica, D. 2019. Pengaruh Penambahan Bubur Kolang-kaling (*Arenga pinnata* Merr) Terhadap Karakteristik Mutu Selai Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) yang Dihasilkan. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas. Padang.

Wahyudi, A., & Dewi, R. 2017. Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidaya sistem TOPAS pada 12 varietas semangka hibrida. Jurnal Penelitian Pertanian 17(1): 17-25.

.