



Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Permen Karamel Susu Sapi

Tiara Ayu Dwi Novitasari^{1*}, Sukardi¹, Afifa Husna¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

*Corresponding author email: ayutiara411@gmail.com

Abstract. *Cow's milk contains nutrients needed by the body but has a relatively short shelf life, so processing is required to become a product such as milk candy. Milk caramel candy is a snack made from raw milk with a soft texture and easy to chew. The blue color of milk caramel candy is obtained from synthetic dyes such as blue brilliant. Butterfly pea flower extract is added to milk caramel candy to be an alternative as a natural dye and to obtain antioxidant activity. The research design used in this study was a simple randomized block design (RBD) with the addition of butterfly pea extract (0%, 10%, 20%, 30%, 40% and 50%) with 4 replications. the use of butterfly pea skin extract has a very significant effect on water content, antioxidant activity, anthocyanin, pH, texture, color intensity, organoleptic texture, aroma, color, and taste. The best treatment for milk caramel candy in the study was T5 (50% addition of butterfly pea flower extract) with a water content of 6.17%, antioxidant activity of 65.81%, anthocyanin 1.46 mg/L, pH 6.36, texture 6, 11 N, brightness (L) 43.85, greenish level (a-) 2.27, bluish level (b-) 2.33, texture 3.60 (a bit soft), aroma 1.96 (not musty), color 5.6 (blue), taste 4.20 (sweet)*

Keywords: anthocyanin, antioxidant, caramel candy, colour, organoleptic

Abstract. Susu sapi mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh namun memiliki umur simpan yang relatif singkat, sehingga diperlukan pengolahan untuk menjadi produk seperti permen susu. Permen karamel susu merupakan makanan ringan yang terbuat dari susu mentah dengan tekstur yang lembut dan mudah dikunyah. Warna biru dari permen karamel susu diperoleh dari pewarna sintesis seperti blue brilliant. Ekstrak bunga kacang kupu-kupu ditambahkan ke permen karamel susu menjadi alternatif sebagai pewarna alami dan untuk mendapatkan aktivitas antioksidan. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak sederhana (RAK) dengan penambahan ekstrak bunga telang (0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%) dengan 4 ulangan. Penggunaan ekstrak bunga telang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, aktivitas antioksidan, antosianin, pH, tekstur, intensitas warna, organoleptik tekstur, aroma, warna, dan rasa. Perlakuan terbaik untuk permen karamel susu pada penelitian adalah T5 (penambahan 50% ekstrak bunga telang) dengan kadar air 6,17%, aktivitas antioksidan 65,81%, antosianin 1,46 mg/L, pH 6,36, tekstur 6, 11 N, kecerahan (L) 43,85, tingkat kehijauan (a-) 2,27, tingkat kebiruan (b-) 2,33, tekstur 3,60 (agak lembek), aroma 1,96 (tidak apek), warna 5,6 (biru), rasa 4,20 (manis)

Keywords: anthosianin, antioksidan, organoleptik, permen karamel, warna.

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu sumber zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. kadar protein yang dimiliki susu segar yakni sebesar 3,5% dengan 3,4% kadar lemak, 0,7% abu dan 87,3% air serta komponen lain dalam jumlah kecil antara lain vitamin, enzim dan pigmen. Nilai gizi yang tinggi pada susu menjadikan susu sebagai media yang cocok untuk mikroorganisme tumbuh dan berkembang sehingga susu dalam waktu singkat menjadi tidak layak dikonsumsi (Lely, 2014). Salah satu inovasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan masa simpan susu yaitu dengan mengolah sebagai produk permen karamel. Berdasarkan Vina dkk., (2021) Permen karamel susu adalah jenis permen non kristal yang memiliki tekstur lunak dan terbuat dari susu, gula. Warna coklat pada permen karamel susu berdasarkan pernyataan Suharti dan Hartati (2019) diakibatkan pemasakan dari gula, dan protein dari susu.

Bahan pewarna permen karamel susu yang umumnya digunakan yakni pewarna sintetis. Pewarna sintetis (*synthetic colour*) merupakan pewarna yang diperoleh secara sintetis kimiawi (Adrian dkk., 2019). Pada umumnya bahan sintetis memiliki kelebihan lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah. Seperti pewarna sintetis *brilliant blue* yang masih banyak digunakan dalam penambahan warna pada makanan dan minuman, namun penggunaan pewarna sintertis secara terus-menerus dengan jumlah yang tinggi dalam jangka panjang dapat memberikan dampak negatif bagi tubuh seperti alergi, kanker, asma, dan gagal ginjal (Yuliarti, 2017). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yakni dengan penambahan ekstrak bunga telang sebagai pewarna alami. Secara fitokimia bunga telang memiliki kandungan senyawa seperti flavonol glikosida, asam fenolik, kaemferol, myricetin, dan antosianin (Putra, 2021). Warna yang dihasilkan yaitu warna ungu kebiruan. Selain sebagai pewarna alami bunga telang juga dapat menyumbang aktivitas antioksidan jenis antosianin pada permen karamel susu. Antosianin adalah senyawa yang dapat menghasilkan pewarna alami berwarna biru (Sari, 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar yang diperoleh dari peternakan sapi Kedungpring, bunga telang yang diperoleh dari pekarangan rumah warga di Kedungpring Lamongan dengan spesifikasi kelopak bunga berwarna biru mekar dan berjenis *single*. Bahan pendukung pembuatan permen karamel susu meliputi, gula dan margarin. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol, aquades, serbuk DPPH, KCl, HCl, Natrium asetat, methanol, larutan *buffer* pH 1 dan pH 4,5.

Alat

Alat utama yang digunakan dalam pembuatan dan analisis permen karamel susu pada penelitian ini meliputi cetakan, pengaduk, wajan, kompor, gas LPG, timbangan. Alat tambahan yang digunakan dalam pembuatan permen karamel susu meliputi pengaduk, wadah susu, sendok, telenan, plastik. Alat yang digunakan untuk analisa meliputi timbangan analitik (*Pioneer Ohaus PA413*), *colour reader* (CR-10), vortex, tisu, plastik klip, desikator (*Glaswerk Wertheim 6132*), *Texture Analyzer* (EZ-SX), oven (*WTC Binder 7200 tipe E53 no. 89749*), cawan porselen, batang pengaduk, gelas ukur, gelas beaker, pipet ukur, aluminium foil, *tube centrifuge*, rak tabung reaksi, mortal-martil, tabung reaksi, kuvet, botol gelap, spektrofotometer (*BEL photonics UV-M51*).

Pembuatan Permen Karamel Susu

Proses pembuatan permen karamel diawali dengan Susu sapi dipanaskan dengan suhu 100°C selama 30 menit sambil diaduk hingga volume berkurang setengah dari volume awal, didiamkan hingga mencapai suhu ruang, susu yang telah dingin dituang ke wajan sebanyak 40 mL, tambahkan gula pasir 8 g, margarin 2 g, panaskan kembali dengan suhu 60°C selama 30 menit hingga diperoleh tekstur mengental. Adonan permen yang telah mengental dituang ke dalam cetakan dalam keadaan panas.

Parameter Penelitian

Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, aktivitas antioksidan, pH, tekstur, intensitas warna dan uji organoleptik meliputi kenampakan, tekstur, warna dan rasa.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Rancangan percobaan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan satu faktor penambahan ekstrak bunga telang yang terdiri dari enam taraf yakni 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. % yang digunakan pada ekstrak bunga telang dihitung dari total berat bahan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Data dianalisa dengan Analisa Ragam kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT taraf $\alpha=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap

kadar air permen karamel susu. Hasil rerata kadar air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Kadar Air Permen Karamel Susu

	Perlakuan	%
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	3,43 ^a
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	3,80 ^b
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	4,43 ^c
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	5,05 ^d
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	5,48 ^e
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	6,17 ^e

Berdasarkan hasil data kadar air nilai tertinggi terdapat pada T5 dengan penambahan ekstrak bunga telang yaitu 50%, Kadar air permen karamel susu semakin meningkat disebabkan oleh penambahan konsentrasi ekstrak bunga telang dalam bentuk cair. Perlakuan kontrol memiliki kadar air terendah dibandingkan perlakuan yang lain. Menurut Marlina dkk., (2019) kandungan air menguap pada pro kristalisasi, ketika larutan sukrosa dipanaskan, maka konsentrasi meningkat demikian juga titik didih sehingga kandungan air pada permen akan menguap. Pembuatan permen karamel susu menggunakan bahan baku susu sapi juga dapat menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar air permen karamel susu. Penurunan kadar air dijelaskan pada penelitian Luthfiyanti dkk., (2020) bahwa selama proses pemasakan dinding-dinding sel akan rusak karena pemanasan sehingga air yang ada di antara sel-sel akan keluar.

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan permen karamel susu. Hasil rerata aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rerata Aktivitas Antioksidan Permen Karamel Susu

	Perlakuan	%
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	14,20 ^a
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	24,53 ^b
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	39,61 ^c
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	52,55 ^d
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	56,58 ^d
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	65,81 ^e

Berdasarkan hasil data aktivitas antioksidan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T5 dengan penambahan ekstrak bunga telang yaitu 50%. Perbedaan aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh perbedaan penambahan konsentrasi

ekstrak bunga telang. Penggunaan ekstrak bunga telang yang semakin tinggi akan menghasilkan aktivitas antioksidan yang semakin tinggi pada permen karamel susu. Selain itu kadar air pada bahan juga mempengaruhi suatu aktivitas antioksidan, kadar air yang cukup tinggi dapat mengoksidasi senyawa flavonoid sehingga aktivitas antioksidan menjadi rendah (Sumartini., 2020). Secara umum aktivitas antioksidan pada permen karamel susu pada penambahan ekstrak bunga telang dipengaruhi oleh kandungan antosianin (Saati, 2018). Permen karamel susu pada penelitian ini memiliki warna biru, sehingga menunjukkan bahwa pigmen berada pada keadaan asam. Antosianin lebih stabil pada keadaan asam, apabila dalam keadaan basa maka aktivitas antioksidan dapat menurun secara signifikan (Purwaniati, 2020).

Total Antosianin

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh sangat nyata terhadap total antosianin permen karamel susu. Hasil rerata total antosianin dapat dilihat pada Tabel 3.

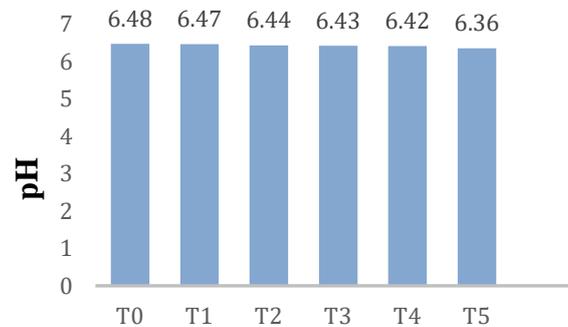
Tabel 3. Nilai Rerata Total Antosianin Permen Karamel Susu

	Perlakuan	mg/L
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	0,20 ^a
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	0,51 ^b
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	0,53 ^b
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	0,90 ^c
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	1,06 ^d
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	1,46 ^e

Hasil data Total Antosianin menunjukkan bahwa nilai total antosianin tertinggi terdapat pada perlakuan T5 dengan penambahan ekstrak bunga telang sebesar 50%. Hasil uji penelitian menunjukkan semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang maka kandungan antosianin juga semakin meningkat. Keberadaan kandungan antosianin berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan. Perbedaan total antosianin pada produk akhir dipengaruhi oleh kadar antosianin pada bahan yang digunakan, derajat keasaman produk dan proses selama pemasakan. Dimana antosianin lebih stabil pada pH asam Saati (2013). Pada penelitian ini pelarut yang digunakan ekstraksi bunga telang adalah air mineral yang memiliki pH netral dan tanpa penambahan asam selama proses ekstraksi, sehingga antosianin pada permen karamel memiliki kestabilan yang rendah karena memiliki pH basa yang ditunjukkan dengan pigmen yang didapat berwarna biru

pH

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu tidak berpengaruh nyata terhadap derajat keasaman (pH) permen karamel susu. Hasil rerata pH dapat dilihat pada Gambar 1.

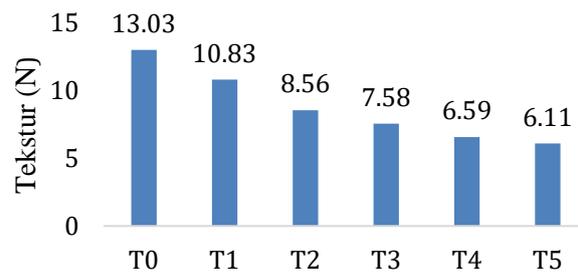


Gambar1. Nilai Rerata Derajat Keasaman (pH) Permen Karamel Susu. Keterangan: T0 : Penambahan ekstrak bunga telang 0%, T1 : Penambahan ekstrak bunga telang 10%, T2 : Penambahan ekstrak bunga telang 20%, T3 : Penambahan ekstrak bunga telang 30%, T4 : Penambahan ekstrak bunga telang 40%, T5 : Penambahan ekstrak bunga telang 50%

Hasil data total derajat keasaman (pH) memiliki rata-rata berkisar antara 6,36-6,48. Nilai pH yang dihasilkan tergolong dalam kondisi asam karena nilai pH di bawah 7 (netral). Kondisi asam ini disebabkan karena adanya penambahan ekstrak bunga telang. Handayani (2017) menyatakan nilai pH dapat berubah-ubah akibat adanya aktifitas mikroorganisme. Hal ini dikarenakan berbagai jenis mikroorganisme dapat berkembang pada berbagai tingkat keasaman, antara lain khamir (pH 2,5- 8,5) dan kapang (pH 5-7). Penambahan ekstrak bunga telang dalam pembuatan permen karamel susu menyebabkan nilai pH menurun, hal ini disebabkan karena bunga telang memiliki kandungan asam yang tinggi (Rahayu dkk., 2020). Kandungan antosianin pada bunga telang menyebabkan warna biru pada permen karamel susu dengan pH normal 4-7.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur permen karamel susu. Hasil rerata tekstur dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Rerata Tekstur Permen Karamel Susu. Keterangan: T0 : Penambahan ekstrak bunga telang 0%, T1 : Penambahan ekstrak bunga telang 10%, T2 : Penambahan ekstrak bunga telang 20%, T3 : Penambahan ekstrak bunga telang 30%, T4 : Penambahan ekstrak bunga telang 40%, T5 : Penambahan ekstrak bunga telang 50%

Penambahan ekstrak bunga telang pada permen karamel memiliki nilai rerata berkisar 6,11 – 13,3. Tekstur merupakan salah satu faktor penentu kualitas dari permen karamel susu. Nilai tekstur yang tinggi menunjukkan permen yang keras, semakin lunak permen maka semakin kecil nilai kekerasan (Mahardika dkk., 2014). Permen yang dihasilkan masih sesuai dengan standart permen lunak yang telah ditetapkan karena memiliki tekstur yang lunak dan sedikit kenyal sehingga mudah untuk dikonsumsi. Protein susu dapat berfungsi sebagai emulsifier yang dapat menstabilkan emulsi lemak dalam cairan gula dan semikat air, sehingga memengaruhi tekstur dan elastisitas permen (Adi, 2021).

Intensitas Warna

Tingkat Kecerahan (L)

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan permen karamel susu. Hasil rerata kecerahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rerata Total Antosianin Permen Karamel Susu

	Perlakuan	L
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	62,85 ^e
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	52,52 ^d
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	53,12 ^d
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	49,45 ^c
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	47,22 ^b
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	43,85 ^a

Berdasarkan hasil analisa tingkat kecerahan menunjukkan bahwa nilai kecerahan tertinggi terdapat pada perlakuan T0 dengan tanpa penambahan ekstrak bunga telang. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang yang ditambahkan maka warna dari produk semakin pekat

dan tingkat kecerahan semakin menurun. Hasil penelitian sebelumnya oleh Marpaung (2018) semakin banyak ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada permen jelly menunjukkan penurunan terhadap tingkat kecerahannya. Dalam hal ini tingkat kecerahan dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi pigmen antosianin yang ditambahkan dimana memiliki kecenderungan semakin pekat. Sehingga akan mempengaruhi tinggi dan rendah tingkat kecerahan produk yang berbasis antosianin (Isnaini, 2010).

Tingkat Kehijauan (a*)

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap tingkat kehijauan permen karamel susu. Hasil rerata kecerahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rerata Tingkat Kehijauan Karamel Susu

	Perlakuan	a*
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	10,10 ^d
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	-1,75 ^c
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	-2,10 ^{ab}
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	-2,27 ^{ab}
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	-2,27 ^{ab}
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	-2,50 ^a

Berdasarkan hasil analisa tingkat kehijauan menunjukkan bahwa nilai kehijauan tertinggi terdapat pada perlakuan T5 dengan penambahan ekstrak bunga telang sebesar 50%. Hal ini karena penambahan pigmen biru dari bunga telang yang tercampur dengan warna kuning dari susu akan menghasilkan warna cenderung kehijauan. Sehingga pada penambahan bunga telang 0% memiliki tingkat kehijauan lebih rendah dari penambahan bunga telang yang lain. Penelitian Salma (2019) menunjukkan warna merah pekat kehijauan merupakan percampuran dari warna biru dan kuning yang terkandung didalam bahan sehingga menghasilkan warna hijau.

Tingkat Kebiruan (b*)

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap tingkat kebiruan permen karamel susu. Hasil rerata kecerahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil analisa tingkat kebiruan menunjukkan bahwa nilai kebiruan tertinggi terdapat pada perlakuan T5 dengan penambahan ekstrak bunga telang sebesar 50%. Rahmayati dkk., (2014) semakin positif (naik) suatu nilai b maka sampel semakin bewarna kuning dan sebaliknya bila semakin negatif

(menurun) maka sampel akan bewarna biru. Tingkat kekuningan yang menurun akibat perlakuan ekstrak bunga telang dikarenakan warna permen yang dihasilkan semakin gelap. Warna biru yang dihasilkan oleh bunga telang disebabkan karena adanya pigmen antosianin. Keberadaan warna biru disebabkan adanya degradasi warna dari antosianin bentuk kation flavilium (merah) menjadi basa kuinodal yang berwarna biru (Permatasari, 2019).

Tabel 6. Nilai Rerata Tingkat Kebiruan Permen Karamel Susu

	Perlakuan	b*
T0	Ekstrak Bunga Telang 0 %	17,90 ^c
T1	Ekstrak Bunga Telang 10 %	5,32 ^b
T2	Ekstrak Bunga Telang 20 %	0,77 ^a
T3	Ekstrak Bunga Telang 30 %	-1,52 ^a
T4	Ekstrak Bunga Telang 40 %	-1,57 ^a
T5	Ekstrak Bunga Telang 50 %	-2,45 ^a

Analisa Organoleptik

Berdasarkan hasil analisa ragam diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap tingkat organoleptik tekstur dan aroma permen karamel susu. Nilai perbedaan diketahui melalui uji DMRT taraf 5%. Hasil rerata nilai organoleptik permen setiap perlakuan dapat dilihat dalam Tabel 7 dan Gambar 3 dan 4 .

Tabel 7. Rerata Skor Organoleptik Permen Karamel Susu

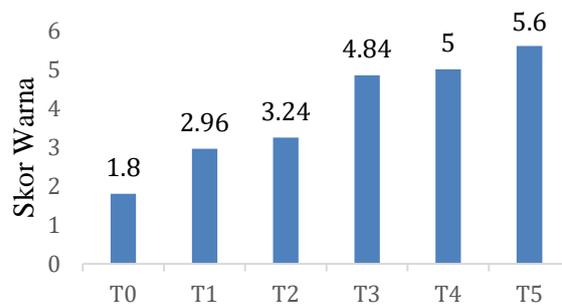
	Perlakuan	Skor Tekstur	Skor Aroma
T0	Ekstrak bunga telang 0%	5,96 ^d	3,32 ^c
T1	Ekstrak Bunga Telang 10%	5,04 ^c	2,27 ^b
T2	Ekstrak Bunga Telang 20%	5,08 ^c	2,48 ^{ab}
T3	Ekstrak Bunga Telang 30%	4,32 ^b	2,60 ^b
T4	Ekstrak Bunga Telang 40%	3,88 ^a	2,04 ^a
T5	Ekstrak Bunga Telang 50%	3,60 ^a	1,96 ^a

Berdasarkan hasil analisa organoleptik tekstur menunjukkan bahwa nilai rerata tekstur tertinggi menurut panelis yaitu pada permen dengan penambahan ekstrak bunga telang 0% (T0) yaitu 5,96 (sangat lembut). Sedangkan untuk nilai rerata organoleptik tekstur terendah yaitu pada ekstrak bunga telang 50% (T5) 3,60 (agak lembut). Tingkat kekerasan produk permen dapat dipengaruhi oleh formulasi gula yang ditambahkan dan bahan tambahan lain yang digunakan seperti pada penelitian ini menggunakan bahan tambahan berupa ekstrak bunga telang. Perbedaan perbandingan sukrosa yang ditambahkan dalam pembuatan permen karamel susu sangat menentukan tekstur yang terbentuk (Zalizar dkk., 2016).

Berdasarkan hasil analisa organoleptik aroma menunjukkan bahwa nilai rerata aroma tertinggi menurut panelis yaitu pada permen dengan penambahan ekstrak bunga telang 0% (T0) yaitu 3,32 (agak tidak apek). Sedangkan untuk nilai rerata organoleptik aroma terendah yaitu pada ekstrak bunga telang 50% (T5) 1,96 (sangat tidak apek). Tingginya nilai aroma pada perlakuan T0 disebabkan karena pada perlakuan tersebut tidak dilakukan penambahan ekstrak bunga telang, sehingga menyebabkan aroma apek yang ditimbulkan oleh susu sapi. Minyak volatil yang terkandung didalam bunga telang membentuk aroma sangat ringan dan cenderung manis (Budiasih, 2017).

Organoleptik Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) (Lampiran 11) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu tidak berpengaruh nyata terhadap skor warna permen karamel susu. Hasil skor warna dapat dilihat pada Gambar 3.



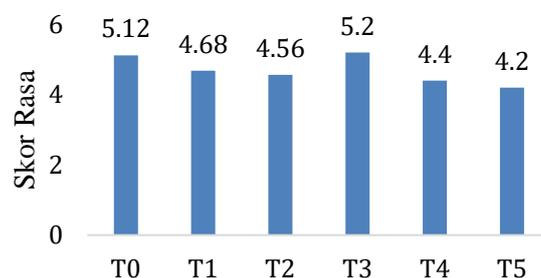
Gambar 3. Histogram Rerata Skor Warna Permen Karamel Susu. Keterangan: T0 : Penambahan ekstrak bunga telang 0%, T1 : Penambahan ekstrak bunga telang 10%, T2 : Penambahan ekstrak bunga telang 20%, T3 : Penambahan ekstrak bunga telang 30%, T4 : Penambahan ekstrak bunga telang 40%, T5 : Penambahan ekstrak bunga telang 50%

Penambahan bunga telang 0% warna yang dihasilkan permen karamel susu cenderung kuning. Permen karamel susu penambahna bunga telang 10% warna yang dihasilkan biru kehijauan, pada permen karamel susu dengan penambahan bunga telang 50% warna yang dihasilkan biru pekat. Menurut Indriaty (2014) Perbedaan warna tersebut dapat terjadi karena pengaruh interaksi antara gula, sari bunga dan pemanasan. Selama proses pemanasan berlangsung gula dan komponen asam akan bereaksi dan terjadi proses inversi sukrosa yang dapat mempengaruhi warna pada produk akhir.

Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 5% ($\alpha=0,05$) diketahui bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak bunga telang pada permen karamel susu

tidak berpengaruh nyata terhadap skor rasa permen karamel susu. Hasil skor rasa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Rerata Skor Rasa Permen Karamel Susu

Perlakuan dengan rerata skor rasa relatif tertinggi menurut panelis yaitu pada ekstrak bunga telang 30% (T3) yaitu 5,20 (manis). Sedangkan untuk rerata skor rasa terendah yaitu pada ekstrak bunga telang 50% (T5) 4,20 (agak manis). Secara umum permen karamel susu dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat diterima oleh panelis. Tingkat kesukaan rasa yang dimiliki semua sampel hampir sama, hal ini dipengaruhi oleh bahan utama permen karamel berupa susu sapi dan gula sehingga rasa yang dihasilkan memiliki kemanisan yang sama. Rasa manis pada permen karamel susu disebabkan penggunaan bahan gula (Astuti dkk., 2015).

Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik permen karamel susu dengan ekstrak bunga telang pada penelitian ini diperoleh dari metode ranking yaitu dengan meranking semua parameter penelitian. Parameter ranking dimulai dari kadar air, aktivitas antioksidan, total antosianin, pH, tekstur, intensitas warna. Hasil penilaian terbaik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 1. Perlakuan Terbaik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang

	Perlakuan	Ranking
T0	Ekstrak bunga telang 0%	6
T1	Ekstrak Bunga Telang 10%	5
T2	Ekstrak Bunga Telang 20%	4
T3	Ekstrak Bunga Telang 30%	3
T4	Ekstrak Bunga Telang 40%	2
T5	Ekstrak Bunga Telang 50%	1

Perlakuan T5 yang paling sering muncul pada urutan pertama diparameter yang telah ditentukan oleh peneliti. Hal ini diketahui bahwa perlakuan T5 memiliki kandungan gizi yang paling banyak sesuai dengan harapan dari peneliti,

yaitu tinggi kandungan kadar air, aktivitas antioksidan, total antosianin, skor organoleptik, rendah pH, tekstur, intensitas warna. Kandungan utama yang diharapkan peneliti yaitu tinggi antioksidan yang mengalami kenaikan sebesar 51,61% dari penambahan 0% ke 50% ekstrak bunga telang. Total antosianin naik 1,26% dari penambahan 0% ke 50% ekstrak bunga telang. Kadar air naik 2,74% dari penambahan 0% ke 50%. Hasil penentuan terbaik dalam penelitian ini diharapkan dapat diperoleh permen karamel yang layak dikonsumsi karena menggunakan formulasi yang tepat dalam proses pembuatannya.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak bunga telang (0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%) pada permen karamel susu berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia produk seperti kadar air, aktivitas antioksidan, total antosianin, intensitas warna, tingkat kecerahan (L), tingkat kehijauan (a⁻), tingkat kebiruan (b⁻) permen karamel susu, organoleptik Aroma, organoleptik tekstur dan tidak berpengaruh nyata terhadap pH, tekstur, organoleptik warna dan organoleptik rasa. Permen karamel susu perlakuan terbaik yaitu penggunaan ekstrak bunga telang 50% (T5), dengan hasil kadar air sebesar 6,17%, aktivitas antioksidan 65,81%, antosianin 1,46 mg/L, pH 6,36, tekstur 6,11 N, kecerahan (L) 43,85, tingkat kehijauan (a^{*}) -2,27, tingkat kebiruan (b^{*}) -2,33, tekstur 3,60 (agak lembut), aroma 1,96 (tidak apek), warna 5,6 (biru), rasa 4,20 (manis).

DAFTAR PUSTAKA

- Ana Zussiva., Karina, B., Budiayati. 2012. Ekstraksi dan Analisis Zat Warna Biru (Anthosianin) Dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Kimia dan industri*, Vol 1 (1), 356-365.
- Adi Saputrayadi, Marianah, Jannatun Alia. 2021. Kajian Suhu Dan Lama Pemasakan terhadap Mutu Permen karamel susu Kerbau. *Journal of Agriotechnology and Food Processing*. 1(1) : 46-60 DOI : <https://doi.org/10.31764/jafp.v1i1.5821>
- Alia, J. 2019. Pengaruh Kombinasi Suhu dan Lama Pemasakan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Permen Susu Kerbau (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- Amri, M.N., B. Susilo dan Y. Hendrawan. 2015. Pengaruh Pengendalian Suhu Berbasis Logika Fuzzy dan Kecepatan Pengadukan pada Evaporator Vakum Double Jacket terhadap Karakteristik Fisik Permen Susu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. Vol 3 (2) : 9-16.
- Marlina, Muhammad W., Kadirman. 2019. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Mutu Permen Karamel Susu. 5(1) : 85-97. DOI: <https://doi.org/10.26858/jptp.v5i1.8199>

- Maslacha Nur. 2021. Karakteristik Fisikokimia Hard Candy Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Purwaniati, Ahmad Rijalul Arif1, Anne Yuliantini. 2020. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode pH Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*, 7(1). DOI:[10.47653/farm.v7i1.157](https://doi.org/10.47653/farm.v7i1.157)
- Putra, T.N.M., Zainol, M.K., MohdIsa, N.S. & Maidin, N.M. 2021. Chemical characterization of ethanolic extract of Butterfly flower (*Clitoria ternatea*). *J. Food Research* 5 (4) : 127 – 134.
DOI: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(4\).744](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(4).744)
- Rahayu, S., Laila, R., & Susilo, J. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode Frap. Skripsi Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Semarang.
- Saati, E. A., Aisyah, R., & Ariesandy, M. 2016. Pigmen Antosianin : Identifikasi Dan Manfaatnya Bagi Industri Makanan Dan Farmasi. UMM Press.
- Saati, E. A., M. Wachid, S., & Winarni. 2013. Identification and Characterization of Biological Pigments Exploration Results Local Property as Substitute Dangerous dyes Rodhamin B to Support the Availability Healthy and Safe Food.
- Saati, E. A., Mulandari, R. D., Wachid, M., & Winarsih, S. 2018. The Utilization Of Telang Flower As Healthy-Natural Food Coloring On Dawet Drink. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/1.5064356>.
- Salma, A. F. (2019). Studi Pembuatan Minuman Sari Bunga Telang (*Clitoria tenatea* L.) Dengan Penggunaan Konsentrasi Sukrosa dan Lemon yang Berbeda. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Vina, P. A., Putu, T.I. I Desak, Putu, K. P. 2021. Pengaruh Penambahan Puree Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) terhadap Karakteristik Permen Karamel Susu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(3), 436-447 436. DOI: <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p11>
- Zalizar, L., Sapitri, E. R., Putri, N. K., Winda, G., & Khoirun, L. 2016. Perbandingan Penambahan Glukosa Dan Sukrosa terhadap Kualitas Permen Susu Kambing Peranakan Etawa (Pe) Berdasarkan Preferensi Konsumsi. *Seminar Nasional Dan Gelar Produk*, 49–55. DOI: <https://doi.org/10.31764/jmm.v4i5.3242>