J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

PENAMBAHAN SARI LEMON SEBAGAI *ACIDULANT* ALAMI PADA PERMEN JELI BUNGA TELANG

Addition of Lemon Juice as a Natural Acidulant in Butterfly Pea Flower Gummy Candy

Hikmah Yuliasari[1*], Rike Astuti[1], Desy Triastuti[2], Farkhatul Aulia[1]

[1]Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Jawa Tengah
[2]Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Jawa Barat
*Email: hikmahyuliasari@gmail.com

Diterima tanggal 3 Agustus 2026
Disetujui tangal 12 September 2026

ABSTRACT

Anthocyanins in butterfly pea flowers are sensitive to pH, so the addition of a natural acidulant such as lemon juice may influence the quality of gummy candy. This study aimed to determine the effect of adding lemon juice at different concentrations (2%, 5%, 8%, 11%, and 14%) on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of butterfly pea flower gummy candy. A non-factorial Completely Randomized Design (CRD) was used. Increasing the lemon juice concentration significantly decreased the lightness (L) from 9.64 to 6.35 and shifted the color from blue to purple. The pH of the gummy candy ranged from 2.16 to 6.43. Anthocyanin stability (0.55–0.96 mg/100 mL) and antioxidant activity, measured as DPPH radical scavenging activity (23.43%–78.91%), increased as the pH decreased. Lemon juice addition also significantly affected the sensory attributes of color, texture, taste, and overall acceptability of the gummy candy.*

***Keywords**: gummy candy, lemon, butterfly pea, anthocyanin, antioxidant*

ABSTRAK

Antosianin pada bunga telang bersifat sensitif terhadap pH sehingga penambahan bahan pengasam alami, seperti sari lemon, dapat memengaruhi mutu permen jeli. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari lemon terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik permen jeli bunga telang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu konsentrasi sari lemon sebesar 2%, 5%, 8%, 11%, dan 14%. Peningkatan konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap penurunan tingkat kecerahan (L*) dari 9,64 menjadi 6,35 dan mengubah warna biru menjadi ungu pada permen jeli. Nilai pH permen jeli berkisar antara 2,16–6,43. Stabilitas antosianin (0,55–0,96 mg/100 mL) dan aktivitas antioksidan (23,43%–78,91%) semakin meningkat seiring dengan menurunnya pH. Penambahan sari lemon juga berpengaruh nyata terhadap atribut mutu sensori, yaitu warna, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan permen jeli.

Kata kunci: permen jeli, lemon, bunga telang, antosianin, antioksidan

PENDAHULUAN

Permen jeli merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, berpenampilan jernih transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu (Bahri *et al*., 2020). Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan antara lain gelatin, karagenan dan agar (Indrawan & Susanto, 2025). Gelatin merupakan polimer protein hasil hidrolisis parsial kolagen yang mampu membentuk gel termoreversibel

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

melalui pembentukan jaringan tiga dimensi saat didinginkan, memberikan tekstur kenyal dan elastis pada permen jeli (Purwakusuma, 2018). Karagenan adalah polisakarida sulfat yang diekstraksi dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*), dan terdiri atas beberapa tipe utama, yakni *kappa*, *iota*, dan *lambda*, dengan kemampuan membentuk gel yang berbeda-beda (Chaerunisaa & Husni, 2020). Kombinasi gelatin dan karagenan dalam pembentukan gel dapat menghasilkan tekstur gel yang lebih baik, kuat, dan elastis dibandingkan dengan penggunaan gelling agent secara tunggal. Gelatin memberikan kelembutan dan elastisitas, sementara karagenan berkontribusi dalam menghasilkan struktur gel yang kokoh. Penelitian yang dilakukan oleh Nurismanto *et al*. (2015) menunjukkan bahwa rasio terbaik kombinasi gelatin dan karagenan pada pembuatan permen jeli adalah 13% gelatin dan 4% karagenan. Penggunaan kedua jenis gelling agent yaitu gelatin dan karagenan dalam pembuatan permen jeli dapat menghasilkan permen yang kenyal, elastis dan tidak lengket.

Acidulant adalah bahan tambahan pangan (BTP) yang ditambahkan dengan tujuan untuk mengatur tingkat keasaman pada pangan olahan. Penambahan acidulants pada permen jeli dilakukan untuk menurunkan pH, menyeimbangkan cita rasa, serta memperbaiki kestabilan warna dan tekstur permen jeli (Winarno, 2004). Asam sitrat adalah salah satu jenis acidulants yang umum digunakan sebagai pengatur keasaman pada pembuatan permen jeli, namun penggunaan asidulan sintetis yang diproduksi secara kimia dapat menimbulkan kekhawatiran di kalangan konsumen. Penggunaan acidulants alami menjadi salah satu alternatif dalam menghasilkan permen jeli yang lebih aman bagi kesehatan. Sari buah lemon (*Citrus limon* L.) merupakan sumber alami asam sitrat dan asam askorbat (vitamin C) yang dapat menurunkan pH serta memberikan rasa asam menyegarkan pada produk pangan. Penelitian yang dilakukan oleh Bahri *et al*., (2020) menunjukkan bahwa penambahan sari lemon pada permen jeli dapat meningkatkan kadar vitamin C, meningkatkan kestabilan warna dan cita rasa.

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu tanaman tropis yang tumbuh baik di Indonesia. Bunga telang sudah banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada berbagai produk pangan seperti teh bunga telang (Yuliasari *et al*., 2023); sirup bunga telang (Rahayuningsih *et al*., 2023); yogurt telang (Nadia *et al*., 2020 dan Chosyatillah *et al*., 2023); minuman fungsional (Anwar *et al*., 2023); pewarna alami pada tape ketan (Parlimbong dan Arlissha, 2020) dan pewarna alami pada cendol (Amalianti *et al*., 2024). Bunga telang mengandung senyawa antosianin yang menghasilkan warna biru hingga ungu. Perubahan pH menyebabkan perubahan pada struktur kimia molekul antosianin, yang kemudian mengubah cara pigmen tersebut menyerap dan memantulkan cahaya, sehingga menghasilkan warna yang berbeda-beda (Winarno, 2004). Antosianin berwarna merah pada pH asam (1-3), berwarna ungu hingga biru pada pH netral (4-10) dan berwarna hijau hingga kuning pada pH basa (11-14) (Amalianti *et al*., 2024).

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Antosianin adalah senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan karena memiliki susunan ikatan rangkap terkonjugasi, ikatan ini berfungsi sebagai penangkal radikal bebas (Barrowclough, 2015). Antosianin dapat menangkap radikal bebas turunan oksigen reaktif, seperti hidroksil (OH*), peroksil (ROO*), dan oksigen tunggal (O2*) (Jannah, *et al*., 2022). Cahyaningsih *et al*., (2019) melaporkan bahwa ekstrak antosianin dalam etanol 80% yang berasal dari bunga telang memiliki nilai IC_{50} sebesar 87,86 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat terhadap radikal DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)* yang digunakan sebagai metode pengujiannya. Mengingat besarnya potensi bunga telang sebagai sumber pewarna dan antioksidan alami yang dapat digunakan pada produk pangan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan sari buah lemon sebagai acidulants alami terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik permen jeli bunga telang yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan permen jeli terdiri dari sari buah lemon, bunga telang kering, bahan pembentuk gel yaitu gelatin dan karagenan, gula pasir, sirup glukosa, dan akuades. Bahan yang digunakan dalam analisis kimia permen jeli terdiri dari akuades, larutan buffer kalium klorida (Merck) pH 1,0 (KCL 0,025 M), larutan buffer natrium asetat (Merck) pH 4,5 (CH_3COONa 0,4 M), etanol 96% (p.a) dan *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (Merck).

Tahapan Penelitian

Proses Persiapan Bunga Telang dan Sari Lemon

Pengeringan bunga telang merujuk pada penelitian Fauzi *et al*. (2022) dengan modifikasi. Pengeringan bunga telang dilakukan menggunakan alat food dehydrator dengan 2 tahap suhu yaitu dimulai dengan suhu 55^{o}C selama 2 jam pertama dan dilanjutkan dengan suhu 60^{o}C selama 2 jam berikutnya. Total waktu yang diperlukan untuk pengeringan bunga telang yaitu 4 jam dengan suhu yang digunakan yaitu 55^{o}C. Proses pengeringan menghasilkan simplisia bunga telang. Sari buah lemon diperoleh dengan metode pemerasan menggunakan *slow juicer* yang kemudian ditampung di dalam botol kaca tertutup dan disimpan di dalam lemari pendingin.

Pembuatan Permen Jeli (Murtiningsih, *et al*., 2018)

Sebanyak 1,5 gram bunga telang kering dilarutkan dalam 200 mL akuades pada suhu 70^{o}C selama 5 menit. Sebanyak 100 mL larutan ekstrak pewarna bunga telang dipanaskan hingga suhu 80^{o}C, kemudian ke dalamnya ditambahkan sirup glukosa sebanyak 20% (b/v) lalu diaduk selama kurang lebih 5 menit hingga homogen. Campuran kering yang terdiri dari gula pasir, karagenan (4%; b/v) dan gelatin (13%; b/v) dimasukkan

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

ke dalam larutan dan diaduk perlahan hingga homogen sampai suhu larutan mencapai 90^{o}C lalu pemanasan dihentikan dan sari buah lemon sebanyak 2%, 5%, 8%, 11% dan 14% (v/v) ditambahkan perlahan kedalam larutan. Larutan permen jeli dituangkan ke dalam cetakan silikon dan didiamkan selama 30 menit di suhu ruang (25-30^{o}C) dan dilanjutkan 60 menit di lemari pendingin (15-20^{o}C). Permen jeli kemudian dikeluarkan dari dalam cetakan untuk di analisis.

Analisis Fisik dan Kimia

Analisis fisik dan kimia permen jeli bunga telang terdiri dari : analisis warna (Unawahi *et al*., 2022), tingkat keasaman (pH) (Ockerman, 1983), total antosianin (Lee *et al*., 2005) dan aktivitas antioksidan (metode DPPH) (Moreno *et al*., 1998). Pengamatan terhadap warna permen jeli bunga telang diuji menggunakan alat Chromameter CR-140 (Konica Minolta Color Measurement). Pengukuran tingkat keasaman/pH permen jeli bunga telang dilakukan dengan menggunakan alat pH meter digital yang di kalibrasi menggunakan larutan buffer standar dengan nilai pH 4, 7 dan 10. Penetapan total antosianin dilakukan dengan metode pH diferensial yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) lalu larutan sampel diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm.

Analisis Sensori (Soekarto, 1985)

Analisis sensori permen jeli bunga telang dilakukan dengan metode uji skoring yang meliputi warna, rasa, tekstur (kekenyalan) dan kesukaan (penerimaan keseluruhan). Uji skoring adalah metode evaluasi sensori dimana panelis memberikan skor numerik (angka) untuk mengukur intensitas atau atribut mutu spesifik (seperti rasa, aroma, warna, tekstur) dari suatu sampel produk. Analisis sensori dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 25 orang.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan faktor yang diuji yaitu penambahan sari buah lemon pada beberapa konsentrasi yang berbeda (2%, 5%, 8%, 11% dan 14%) (v/v). Berdasarkan rancangan tersebut maka diperoleh 5 kombinasi percobaan dengan empat kali ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan.

Analisis Data

Data hasil pengamatan sifat fisik dan kimia dianalisis dengan analisis ragam uji F (*Analysis Of Variance*). Jika berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kesalahan 5%. Hasil uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji non parametrik (Uji Friedman) dan jika berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda pada taraf kesalahan 5 %.

J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)
Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan salah satu parameter mutu penting produk pangan. Zat warna dalam produk pangan dapat berupa pewarna alami atau pewarna sintetis. Permen jeli yang dihasilkan dalam penelitian ini menggunakan pewarna alami yang berasal dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Pigmen utama yang dihasilkan dari proses penyeduhan bunga telang adalah antosianin. Antosianin adalah kelompok pigmen larut air yang memberikan warna merah hingga biru. Pigmen ini terdapat pada cairan sel dan dapat ditemukan secara luas pada tanaman seperti bunga, buah-buahan dan sayuran (Purwaniati *et al*., 2020). Hasil identifikasi terhadap intensitas warna permen jeli bunga telang dengan variasi penambahan sari buah lemon (%) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Intensitas warna permen jeli bunga telang dengan variasi penambahan sari buah lemon (%).

Penambahan Sari Lemon (%)	Parameter Warna		
	L* (kecerahan)	a* (merah-hijau)	b* (kuning-biru)
2%	9,64 ± 0,55 b	-0,83 ± 0,97 a	-15,35 ± 0,47 a
5%	8,24 ± 0,67 ab	-0,76 ± 0,88 a	-13,25 ± 0,23 a
8%	7,81 ± 0,05 a	-0,36 ± 0,13 b	- 8,51 ± 0,67 b
11%	7,39 ± 0,61 a	+2,85 ± 0,31 c	-3,90 ± 1,05 c
14%	6,35 ± 0,22 a	+5,53 ± 0,33 d	-1,68 ± 1,03 c

Keterangan :
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.
Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Permen jeli dengan tingkat kecerahan (L*) yang paling tinggi ditunjukkan pada penambahan sari lemon sebanyak 2% yaitu sebesar 9,64 ± 0,55, sedangkan permen jeli dengan kecerahan paling rendah ditunjukkan pada penambahan sari lemon sebanyak 14% yaitu sebesar 6,35 ± 0,22. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari lemon yang ditambahkan maka tingkat kecerahan permen jeli semakin rendah. Penurunan kecerahan pada permen jeli dengan penambahan sari lemon diduga disebabkan oleh perubahan struktur molekul antosianin dari bentuk quinoidal berwarna merah menjadi bentuk chalcone yang tidak berwarna. Perubahan struktur ini menyebabkan penurunan intensitas warna biru dan peningkatan warna ungu (Cahyaning dan Sinta, 2024). Peningkatan penambahan sari lemon sebesar 8%, 11% dan 14% menunjukkan peningkatan nilai a* menuju sumbu positif secara signifikan yang artinya warna permen jeli mendekati warna ungu. Nilai b* negatif menunjukkan bahwa permen jeli dalam penelitian ini berwarna biru yang sesuai dengan warna ekstrak bunga telang. Permen jeli dengan penambahan sari lemon sebesar 2% dan 5% menghasilkan intensitas warna biru paling pekat yaitu sebesar -15,35 ± 0,47 dan -13,25 ± 0,23. Perubahan intensitas warna permen jeli bunga telang disebabkan oleh perubahan tingkat keasaman (pH) akibat penambahan sari lemon. Menurut Utami dan Fauziah (2024), stabilitas pigmen antosianin dalam bunga telang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH,

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

suhu, intensitas cahaya dan oksigen. Pada kondisi asam, antosianin menghasilkan warna merah keunguan, pada pH netral, warnanya bergeser ke biru, sedangkan pada kondisi basa, pigmen ini dapat berubah menjadi hijau.

Tingkat Keasaman (pH)

Tingkat keasaman bahan pangan (pH) adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen (H+) dalam bahan pangan yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan, dan menjadi faktor krusial dalam menentukan keamanan, stabilitas, serta karakteristik mutu produk (Fardiaz *et al*., 2025). Sari buah lemon merupakan hasil perasan dari buah lemon yang kaya akan senyawa asam organik, terutama asam sitrat ($C_6H_8O_7$) dan asam askorbat (vitamin C) yang berperan penting dalam menurunkan pH, menambah rasa asam alami, serta berfungsi sebagai pengawet dan antioksidan alami pada produk pangan (Bahri *et al*., 2020). Tingkat keasaman sari lemon yang cukup tinggi (pH berkisar 2 - 3) menjadikannya alternatif pengganti asam sitrat sintetis yang umumnya digunakan dalam produk confectionary seperti permen jeli, minuman, dan saus (Hidayat *et al*., 2023). Tingkat keasaman (pH) pada permen jeli bunga telang dengan variasi penambahan sari buah lemon ditunjukkan pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Tingkat keasaman (pH) permen jeli bunga telang dengan variasi penambahan sari buah lemon (%).

Konsentrasi Sari Lemon (%)	Tingkat Keasaman (pH)
2%	6,43 ± 0,16 a
5%	5,50 ± 0,45 b
8%	4,36 ± 0,35 c
11%	3,56 ± 0,88 d
14%	2,16 ± 0,23 d

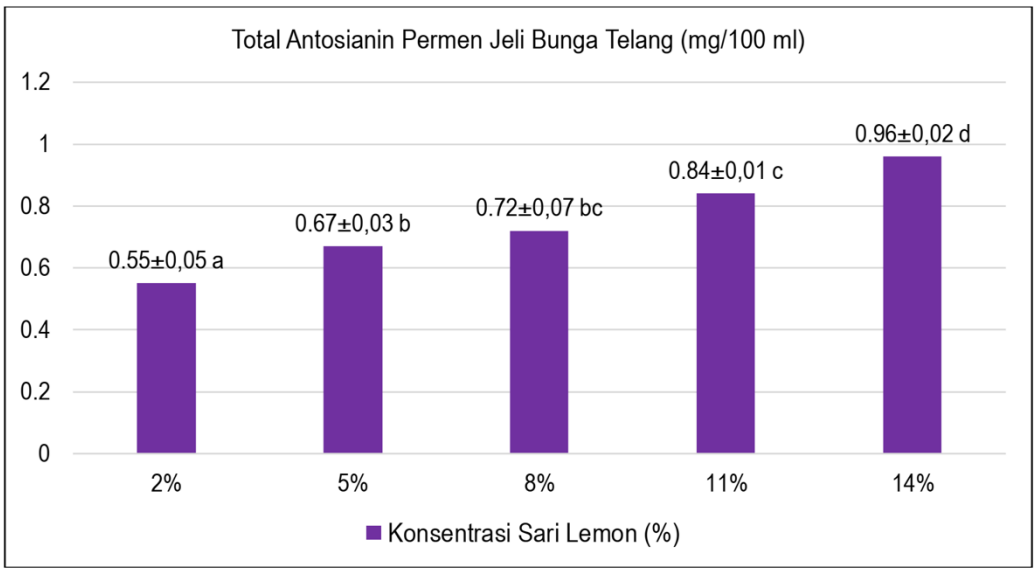
Keterangan :
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.
Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Berdasarkan diatas, nilai pH permen jeli menunjukkan tren yang semakin rendah dengan semakin tingginya konsentrasi sari lemon yang ditambahkan. Nilai pH permen jeli bunga telang dalam penelitian ini berkisar antara 2,16±0,23 – 6,43±0,16. Peningkatan konsentrasi sari lemon (2%, 5%, 8%, 11% dan 14%) berpengaruh signifikan terhadap penurunan pH permen jeli bunga telang. Pada penelitian ini, nilai pH permen jeli yang dihasilkan berada dalam kisaran optimal untuk pembentukan gel berkisar antara 3-6. Menurut Robi *et al*. (2025) gelatin sebagai bahan pembentuk gel memiliki kemampuan membentuk jaringan tiga dimensi yang stabil pada kondisi asam, terutama pada rentang pH 3 – 6. Rantai protein gelatin dapat berasosiasi melalui ikatan hidrogen sehingga membentuk struktur gel yang kuat (Jaya *et al*., 2023). Nilai pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan pemutusan rantai protein gelatin melalui proses hidrolisis sehingga menurunkan kekuatan gel, sedangkan pH yang terlalu tinggi menghambat pembentukan jaringan gel (Aswar & Yuliana, 2024).

J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)
Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Total Antosianin

Antosianin adalah kelompok pigmen yang berwarna biru/ungu. Antosianin dapat dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayur - sayuran. Senyawa antosianin pada tanaman berada dalam bentuk aglikon yang dikenal sebagai antosianidin dan antosianin dalam bentuk glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik membentuk ester dengan monosakarida (glukosa, galaktosa, ramnosa, dan pentosa) (Saati *et al*., 2011 dan Lee *et al*., 2017). Salah satu jenis antosianin yang kandungannya paling banyak di alam, dan digunakan sebagai senyawa referensi pada umumnya adalah turunan sianidin dan peonidin (Bridgers *et al*., 2010). Kadar total antosianin pada permen jeli bunga telang ditunjukkan pada Gambar 1. dibawah ini.



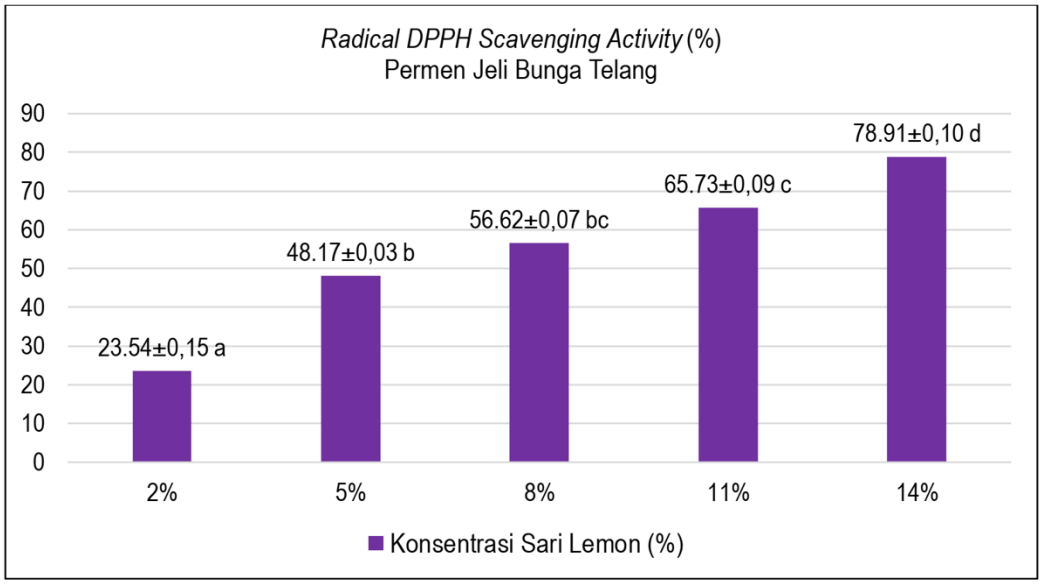
Gambar 1. Total antosianin (mg/100 ml) permen jeli bunga telang.

Hasil pengamatan terhadap kadar total antosianin permen jeli bunga telang yang ditunjukkan pada Gambar 1. menunjukkan peningkatan kadar total antosianin seiring dengan meningkatnya konsentrasi sari lemon yang ditambahkan ke dalam permen jeli. Total antosianin permen jeli bunga telang dalam penelitian ini berkisar antara 0,55 - 0,96 mg/100 ml. Peningkatan kandungan total antosianin pada permen jeli bisa jadi dipengaruhi oleh kondisi pH yang semakin rendah (asam). Senyawa antosianin diketahui memiliki stabilitas yang baik pada kondisi pH yang lebih rendah (asam). Menurut Aprilliani *et al*. (2022), antosianin lebih stabil pada kondisi asam (pH rendah) dan semakin berkurang stabilitasnya sengan semakin meningkatnya pH (basa) yang dapat menyebabkan degradasi warna antosianin. Antosianin didominasi oleh kation flavylium pada kondisi asam, bersifat paling stabil dan berwarna merah, sedangkan pada kondisi pH basa berubah menjadi biru, kuning hingga tidak berwarna dan kurang stabil. Perubahan warna tersebut terjadi karena perubahan struktur molekul antosianin akibat pengaruh pH (Ayun *et al*., 2022).

J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)
Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

***Radical DPPH Scavenging Activity* (%RSA)**

Pengujian terhadap aktivitas antioksidan pada tanaman dan bahan pangan dapat dilakukan dengan metode yang berbasis air 2,2-difenil-1- pikrilhidrazil (DPPH), *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) (reaksi reduksi-oksidasi), *Ferrous Ion Chelating* (FIC) (reaksi kelat atau melalui pembentukan komplek), dan yang berbasis lemak misalnya dengan Thiobarbituric acid (TBA) (Maesaroh *et al*., 2018). Metode DPPH dipilih sebagai salah satu metode untuk mengukur aktivitas antioksidan pada permen jeli bunga telang karena relatif mudah dan cepat. Persentase penghambatan radikal DPPH permen jeli bunga telang ditunjukkan pada Gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. *Radical DPPH Scavenging Activity* (%) permen jeli bunga telang.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap permen jeli bunga telang pada Gambar 2. menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sari lemon (%) berkorelasi positif terhadap peningkatan persentase penghambatan radikal DPPH (%RSA) permen jeli yang mana berkisar antara 23,43%-78,91%. Antioksidan adalah zat yang dapat menghambat proses oksidasi (Schuler, 1990), sehingga dapat melindungi sel dari bahaya radikal bebas yang dihasilkan dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya (Halliwell, 1995). Aktivitas antioksidan permen jeli diduga berasal dari senyawa bioaktif yang berasal dari pewarna alami bunga telang yang digunakan. Beberapa jenis senyawa bioaktif yang terkandung di dalam tanaman diantaranya seperti antosianin, flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, terpenoid, fenol, glikosida, dan vitamin C (Wulandari *et al*., 2021).

Antosianin merupakan salah satu komponen bioaktif yang terkandung dalam bunga telang dan berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan pada sampel permen jeli dalam penelitian ini. Sebagai senyawa bioaktif, antosianin memiliki ikatan rangkap terkonjugasi pada strukturnya, sehingga mampu memfungsikan antosianin sebagai senyawa penghancur dan penangkal radikal bebas alami pada manusia (Barrowclough,

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

2015). Antosianin dapat memangsa berbagai jenis radikal bebas turunan oksigen reaktif, seperti hidroksil (OH*), peroksil (ROO*), dan oksigen tunggal (O2*) (Jannah *et al*.,2022).

Karakteristik Sensori

Evaluasi atribut mutu sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk permen jeli bunga telang dengan penambahan sari buah lemon sebagai acidulants alami. Parameter yang diamati meliputi warna, tekstur (kekenyalan), rasa (tingkat keasaman) dan kesukaan (penerimaan keseluruhan). Evaluasi atribut sensori terhadap permen jeli bunga telang dilakukan oleh 25 panelis semi-terlatih. Penilaian dilakukan menggunakan metode uji skoring untuk mengetahui tingkat penerimaan permen. Hasil uji organoleptik terhadap parameter warna, tekstur, rasa dan kesukaan permen jeli bunga telang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai rata-rata atribut mutu sensori permen jeli bunga telang.

Konsentrasi Sari Lemon (%)	Atribut Mutu Sensori Permen Jeli Bunga Telang			
	Warna	Tekstur	Rasa	Kesukaan
2%	1,62±0,03 a	3,82±0,89 a	1,64±0,10 a	2,26±0,10 a
5%	1,96±0,86 a	3,68±0,45 a	2,84±0,75 b	2,84±0,37 ab
8%	2,64±0,09 b	2,74±0,04 b	3,20±0,42 b	3,68±0,64 b
11%	2,92±0,44 b	2,12±0,97 bc	3,52±0,55 bc	3,00±0,03 b
14%	3,44±0,67 c	1,82±0,09 c	3,76±0,82 c	2,15±0,65 a

Keterangan :
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.
Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Warna

Warna merupakan salah satu atribut sensori yang memiliki peranan penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan (Pratiwi *et al*., 2022). Bunga telang mengandung senyawa antosianin yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam produk permen jeli. Hasil uji organoleptik terhadap warna permen jeli menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai rata-rata warna permen jeli bunga telang berkisar antara 1,62 – 3,44 (biru hingga biru-keunguan). Perubahan warna pada permen jeli bunga telang dipengaruhi oleh pigmen antosianin yang terkandung dalam bunga telang dan bersifat sensitif terhadap perubahan pH. Penambahan sari lemon menyebabkan kondisi produk menjadi lebih asam sehingga warna antosianin berubah menjadi lebih biru keunguan.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu karakteristik penting pada produk permen jeli yang berkaitan dengan tingkat elastisitas dan kekenyalan produk. Tekstur merupakan salah satu parameter mutu utama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk permen jeli; tekstur yang ideal umumnya dicirikan oleh kekerasan sedang, kekenyalan tinggi, dan elastisitas yang baik (Sari *et al*., 2020). Hasil uji organoleptik terhadap tekstur

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

permen jeli menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai rata-rata rasa permen jeli bunga telang berkisar antara 1,82 – 3,82 (sedikit kenyal hingga kenyal). Peningkatan konsentrasi sari lemon yang ditambahkan menyebabkan penurunan tingkat kekenyalan permen jeli. Pengaruh asam terhadap tekstur sangat bergantung pada jenis agen pembentuk gel (*gelling agent*) yang digunakan. Keasaman yang terlalu tinggi (pH terlalu rendah) dapat menghidrolisis molekul gelatin. Proses hidrolisis ini memutus rantai peptida berukuran panjang menjadi lebih pendek, sehingga menurunkan kekuatan gel (*gel strength*). Penambahan asam dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan struktur gel kurang stabil sehingga mempengaruhi tekstur produk (Hasanah *et al*., 2023).

Rasa

Rasa menjadi salah satu parameter utama dalam penilaian mutu organoleptik karena berkaitan langsung dengan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Atribut rasa yang diamati pada permen jeli bunga telang adalah rasa asam yang berasal dari penambahan sari buah lemon sebagai acidulants alami. Hasil uji organoleptik terhadap rasa permen jeli menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai rata-rata rasa permen jeli bunga telang berkisar antara 1,64 – 3,76 (sedikit asam hingga asam). Kontribusi rasa asam berasal dari sari lemon yang ditambahkan. Buah lemon merupakan buah yang memiliki rasa asam yaitu asam askorbat (vitamin C) yang berperan penting dalam menurunkan pH, menambah rasa asam alami, serta berfungsi sebagai pengawet dan antioksidan alami pada produk pangan (Bahri *et al*., 2020). Meningkatnya konsentrasi sari buah lemon cenderung meningkatkan intensitas rasa asam pada permen jeli bunga telang. Hal tersebut disebabkan lemon mengandung asam sitrat yang mampu memberikan cita rasa asam khas pada produk pangan.

Kesukaan

Tingkat kesukaan panelis dipengaruhi oleh kombinasi karakteristik sensori yang dihasilkan produk seperti warna yang menarik, rasa asam yang seimbang, serta tekstur yang kenyal. Parameter kesukaan atau penerimaan keseluruhan merupakan penilaian umum panelis terhadap produk berdasarkan kombinasi atribut warna, rasa, dan tekstur (Handayani *et al*., 2023). Hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan permen jeli menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap permen jeli berkisar antara 2,15 – 3,68 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi permen jeli bunga telang dihasilkan pada permen jeli dengan penambahan sari lemon sebesar 8%.

KESIMPULAN

Penambahan sari lemon sebagai *acidulant* alami memberikan pengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap karakteristik fisik dan kimia permen jeli bunga telang yang meliputi warna, pH, total antosianin, aktivitas antioksidan, serta karakteristik organoleptik yang terdiri dari warna, tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan.

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Peningkatan konsentrasi sari lemon yang ditambahkan menyebabkan penurunan pH dan perubahan warna permen jeli dari biru hingga biru-keunguan. Warna biru hingga ungu pada permen jeli berasal dari senyawa antosianin bunga telang yang digunakan sebagai pewarna alami. Penambahan sari lemon juga menyebabkan penurunan pH dan hal ini berkorelasi positif terhadap peingkatan total antosianin dan persentase pengahambatan radikal (%RSA) DPPH pada permen jeli. Antosianin merupakan salah satu senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas (senyawa antioksidan) dan realtif stabil pada pH rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Amalianti, D. R., Tamaroh, S., & Kanetro, B. 2024. Substitusi Tepung Beras-Pati Garut dan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terhadap Karakteristik Cendol. Journal of Food and Agricultural Technology, 1(2), 74-81. DOI : 10.26486/jfat.v1i2.3829

Anwar K, Z Wulandari, D H Maskar. 2023. Karakteristik Dan Sensori Pada Minuman Fungsional Bunga Telang Dan Kayu Secang. Binawan Student Journal (BSJ. Volume 5, Nomor 3, Desember 2023. DOI :\(10.54771/bsj.v5i3.1307\)

Aprilliani, F., Ayuningtyas, L. P., & Lestari, H. A. 2022. Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Indikator pH dalam Sistem Kemasan Pintar. Agroteknika, 5(2). DOI : 10.55043/agroteknika.v5i2.133

Aswar, M., & Yuliana, R. 2024. Pengaruh Penambahan Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mekanik Permen Jeli. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 21(1), 45–53. DOI: 10.26623/jtphp.v12i2.1756

Ayun, Q., Indriyani, & Sukainah, A. 2022. Stabilitas Warna Dan Total Antosianin Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Berbagai Kondisi Ph Dan Suhu Penyimpanan. Jurnal Ilmu Pangan dan Gizi, 5(2), 88–96. DOI : 10.36805/jbf.v4i4.1188

Bahri, M. A. Dwiloka, B., Setiani B. E. 2020. Perubahan Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, Dan Sifat Organoleptik Pada Permen Jeli Sari Jeruk Lemon (*Citrus Limon*). Jurnal Teknologi Pangan, 4(2) 96 - 102. DOI: 10.14710/jtp.2020.23492

Barrowclough, R. A. 2015. Teh Effect of Berry Consumption on Cancer Risk. Journal of Nutritional Health & Food Engineering 2 (1): 1 - 9. DOI 10.15406/jnhfe.2015.02.00039)

Bridgers, E. N., Chinn, M. S., dan Truong V. D. 2010. Extraction of Anthocyanins from Industrial Purple-Fleshed Sweet Potato and Enzymatic Hydrolysis of Residues for Fermentable Sugars. Industrial Crops and Products 32: 613 – 620. DOI : 10.1016/j.indcrop.2010.07.020

Cahyaning, R. D., & Sinta, K. 2024. Analisis perubahan warna dan degradasi pigmen antosianin akibat penurunan pH pada pangan fungsional berbasis bunga telang. Jurnal Kimia dan Aplikasi, 12(1), 14–22. DOI : https://doi.org/10.63071/y9v09904

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santika, I. W. M. 2019. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Jurnal Ilmiah Medicamento, 5(1), 51–57. DOI : https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i1.851

Chaerunisaa, A. Y., & Husni, P. 2020. Modifikasi Viskositas Kappa Karagenan Sebagai Gelling Agent Menggunakan Metode Polymer Blend. Jurnal Ilmiah Sains Dan Inovasi Kimia, 9(2), 113–120. DOI : https://doi.org/10.22437/jisic.v12i2.12040

D. Melati., A. R. Sukha., J. H. D. A. B. Anggara., N. Purwitasari., P. Maharani. Dan U. Zahroh. 2024. Sensory Characteristics of Jelly Candy with The Addition of Tamarind Tumeric. Journal of tropical Food and Agroindustrial Technology Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. DOI : https://doi.org/10.21070/jtfat.v5i02.1616

Fardiaz, S. 2025. Kimia pangan dan keamanan pangan. Gramedia.

Fauzi, R. A., A. Widyasanti., S. D. N. Perwitasari. Dan S. Nurhasanah. 2022. Optimasi Proses Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Bunga Telang Menggunakan Metode Respon Permukaan. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 23, No. 1. DOI : https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2022.023.01.2

F. Robi., A. Yulia., M. Arisandi dan F. Oktaria. 2025. Pengaruh Agar-Agar dan Gelatin Terhadap Mutu Permen Jelly Jeruk Siam Madu (*Citrus nobilis* L.). Jurnal Sains dan Teknologi Pangan Universitas Halu Oleo, Vol. 10 No.3. DOI : https://doi.org/10.63071/zw4y8v10

H. Yuliasari, L.P. Ayuningtyas, dan Erminawati. 2023. Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Evaluasi Kapasitas Antioksidan Seduhan Simplisia Bunga Telang (Clitoria ternatea L.). Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Vol 18, No 1, hal. 1–9. DOI : https://doi.org/10.26623/jtphp.v18i1.6104

Halliwell, B. 1995. Antioxidants: The basics—What they are and how to evaluate them. Advances in Pharmacology, 38, 3–20. DOI : https://doi.org/10.1016/S1054-3589(08)60976-X

Handayani, I., & Priyanti, E. 2023. Formulasi Bir Pletok Saffronaga Latte Sebagai Inovasi Minuman Rempah Modern. Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian, 7(2). DOI : https://doi.org/10.26877/jiphp.v7vi2i.17207

Hasanah, U., Rahmawati, & Lestari, D. 2023. Pengaruh tingkat keasaman (pH) terhadap kekuatan gel gelatin dalam pembuatan permen jeli fungsional. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 12(2), 75–83. DOI : 10.17728/jatp

Indrawan, M. R., & Susanto, A. B. 2025. Perbedaan Konsentrasi Refined Kappa Carrageenan Terhadap Texture Property Dan Kualitas Hedonik Permen Jeli. Jurnal Makanan Rakyat, 14(2), 115–126. DOI : https://doi.org/10.14710/jmr.v14i2.35028

Jaya, I. M., Saputra, A., & Wijaya, C. 2023. Studi interaksi ikatan hidrogen pembentukan gel kombinasi gelatin dan kappa-karagenan pada produk pangan semi padat. Jurnal Pengolahan Pangan, 8(1), 33–41. DOI : https://doi.org/10.31970/pangan.v8i1.100

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Jannah, S., D. R. Kurniawan., dan E. Mulyani. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Variasi Perlakuan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode DPPH. Jurnal Ilmiah Pharmacy. Vol 0. No. 1, Maret 2022. DOI : https://jurnal.stikesalfatah.ac.id/index.php/jiphar/article/view/387/pdf

Lee, J., Durst, R. W., & Wrolstad, R. E. 2005. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content by the pH differential method. Journal of AOAC International, 88(5), 1269–1278. DOI : https://doi.org/10.1093/jaoac/88.5.1269

Lee, J., Durst, R. W., Wrolstad, R. E., & Pioneers, A. 2017. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: A collaborative study. Journal of AOAC International, 88(5), 1269–1278. DOI : https://doi.org/10.1093/jaoac/88.5.1269

Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. 2018. Perbandingan metode uji aktivitas antioksidan DPPH, FRAP dan FIC terhadap senyawa antioksidan. Chimica et Natura Acta, 6(2), 93–100. DOI : https://doi.org/10.1093/jaoac/88.5.1269

Moreno, M. I. N., Isla, M. I., Sampietro, A. R., & Vattuone, M. A. 1998. Comparison of the free radical - scavenging activity of propolis from several regions of Argentina. Journal of Ethnopharmacology, 71(1–2), 109–114. DOI : https://doi.org/10.1016/S0378-8741(99)00189-0

Murtiningsih, D., Sari, D. P., & Kusuma, H. S. 2018. Pengembangan permen jeli menggunakan pewarna alami dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Jurnal Pangan dan Agroindustri, 6(2), 78-87. DOI : 10.21776/ub.jpa

Nadia, L. S., Sutakwa, A., & Suharman, S. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea)* terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Pembuatan Yogurt Telang. Journal of Food and Culinary, 3(1). DOI : 10.12928/jfc

Nurismanto, R., Sudaryati, dan Ihsan, A. H. 2015. Konsentrasi Gelatin dan Karagenan pada Pembuatan Permen Jeli Sari Brokoli (*Brassica oleracea*). Jurnal Rekapangan, 9(2): 1-5. DOI: https://doi.org/10.33005/jtp.v9i2.510

Ockerman, H. W. 1983. Chemistry of Meat Tissue (10th ed.). Department of Animal Science, The Ohio State University and the Ohio Agricultural Research and Development Center. Diakses pada tanggal 25 Juni 2026. Website : https://kb.osu.edu/bitstreams/ebd5c9df-3c18-5f9d-9188-d4bf0fff77df/download

Palimbong, S., & Arlissha, S. P. 2020. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* Linn) sebagai Pewarna pada Produk Tape Ketan. J. Sains Kes. 2020. Vol 2. No 3. DOI : 10.25026/jsk.

Pratiwi, R., & Santoso, A. 2020. Analisis Kandungan Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Variasi pH Ekstraksi. Jurnal FARMASINDO Politeknik Indonusa Surakarta P-ISSN : 2548-6667, E-ISSN : 2775-9032. Vol. 7 Nomor 2, Desember 2023. DOI : 10.46808

Purwakusuma, J. G. 2018. The Physicochemical And Sensory Characteristics Of Soursop Jam Leather With Gelatin Addition [Undergraduate Thesis, Universitas Katolik Soegijapranata]. Repository UNIKA.

Vol. 11, No. 5, P. 932-945, Th. 2026
https://jstpuho.id/index.php/jstp
ISSN : 2527-6271

Purwaniati, P., Nurdianti, L., & Arif, A. R. 2020. Ekstraksi dan penetapan kadar total antosianin dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berdasarkan perbedaan metode pengeringan. Jurnal Farmasi Galenika, 7(2), 134–141. DOI Number : 10.22487/j24428744

Rahayuningsih, T., Revitriani, M., & Andaryati. 2023. Effect of Butterfly Pea Flower (Clitoria ternatea L.) and Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Extract on the Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Pudding. Journal of Advances in Food Science & Technology, 15–25. DOI: 10.56557/jafsat/2023/v10i38176

Saati, E. A., Tehovilla, R. R. D., Simon, B. W., & Aulanni'am. 2011. Optimalisasi Fungsi Pigmen Bunga Mawar Sortiran sebagai Zat Pewarna Alami dan Bioaktif pada Beberapa Produk Industri. Jurnal Teknik Industri 12 (2): 133 – 140. DOI: https://doi.org/10.22219/JTIUMM.Vol12.No2.133-140

Schuler, P. 1990. Natural antioxidants exploited commercially. In BJF Hudson (Ed.), Food Antioxidants (pp.99–170). Elsevier Applied Science. DOI:10.1007/978-94-009-0753-9_4

Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

Unawahi, I., Sukardi, S., & Purwaningsih, I. 2022. Pemanfaatan ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea Linn) sebagai pewarna alami pada minuman bersoda. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 16(2), 221-230. DOI : https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.13033

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Wulandari, A., Safitri, R., & Suryani, E. 2021. Skrining fitokimia dan aktivitas penangkalan radikal bebas (DPPH) senyawa bioaktif ekstrak bunga telang. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 8(2), 54–62. DOI : https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/