

# The Effect Of Various Concentrations Of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea L.*) Extract On Yogurt Characteristic [Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Karakteristik Yogurt]

Annisa Alya Chosyatillah<sup>1)</sup>, Ida Agustini Saidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [ldasaidi@umsida.ac.id](mailto:ldasaidi@umsida.ac.id)

**Abstract.** This study aims to determine the effect of the addition of butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea L.*) on the characteristics of yogurt. Using a randomized block design with a single factor of 8 treatments repeated 3 times to get 24 experimental units. Data analysis was carried out using ANOVA and further testing using the Honest Significant Difference test at the 5% level. The results of the study showed a significant effect on the color profile test. The organoleptic value of color has a significant effect. The best treatment was treatment (E7) with the addition of 7% butterfly pea flower extract which showed an antioxidant value of 24887.2 ppm, total LAB  $2.4 \times 10^4$  CFU/mL, viscosity 59.25 mpas, pH 5.28, lightness value 61.72, redness value 4.07, yellowness value -21.46, color organoleptic test 4.17 (ordinary-like), aroma organoleptic test 3.20 (usual-like), texture organoleptic test 3.27 (ordinary-like), and organoleptic test taste 2.50 (ordinary-like).

**Keywords** - butterfly pea flower *clitoria ternatea L.*, butterfly pea extract, yogurt.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) terhadap karakteristik yogurt. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal sebanyak 8 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 24 unit percobaan. Analisis data dilakukan secara ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur taraf 5%. Hasil penelitian terdapat pengaruh nyata pada uji profil warna. Nilai organoleptik warna terdapat pengaruh nyata. Perlakuan terbaik adalah perlakuan (E7) dengan penambahan ekstrak bunga telang 7% yang menunjukkan nilai antioksidan 24887,2 ppm, total LAB  $2,4 \times 10^4$  CFU/mL, viskositas 59,25 mpas, pH 5,28, nilai lightness 61,72, nilai redness 4,07, nilai yellowness -21,46, uji organoleptik warna 4,17 (biasa-suka), uji organoleptik aroma 3,20 (biasa-suka), uji organoleptik tekstur 3,27 (biasa-suka), dan uji organoleptik rasa 2,50 (biasa-suka).

**Kata Kunci** - bunga telang *clitoria ternatea L.*, ekstrak bunga telang, yogurt.

## I. PENDAHULUAN

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di iklim tropis maupun subtropis salah satunya yaitu di Indonesia. Bunga telang mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tidak bergantung pada musim. [1] sehingga menjadikan bunga telang mudah ditemukan di Indonesia. Di Indonesia, bunga telang masih cukup asing untuk diolah menjadi produk pangan, sehingga perlu adanya inovasi dalam segi pengolahannya, bahkan umumnya bunga telang digunakan sebagai bahan baku dasar pembuatan pupuk dan pakan ternak [2].

Pemanfaatan bunga telang tidak hanya dalam bidang pangan tetapi juga dapat digunakan untuk pengobatan tradisional herbal. Kandungan zat alami yang terdapat dalam bunga telang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesehatan, hal ini sejalan dengan pendapat Budiasih (2017), bahwa bunga telang mengandung tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, polifenol, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, stigmasit 4-ena-3,6 one, minyak volatil dan steroid [3]. Kandungan antioksidan dan anti-kanker yang terkandung dalam bunga telang dapat dijadikan inovasi pangan fungsional sebagai variasi lain dalam pemanfaatannya [4]. Pemanfaatan bunga telang segar kemudian dikeringkan menjadi teh yang kaya akan antioksidan merupakan pengolahan dari bunga telang [5].

Yogurt susu sapi merupakan hasil fermentasi dari perombakan laktosa menjadi asam laktat sehingga menghasilkan rasa yang cenderung asam [6]. Pada proses fermentasi tersebut dibantu oleh mikroba *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* dan *Lactobacillus salivarius ssp. Thermophilus* [7]. Pembuatan yogurt juga membutuhkan beberapa komponen penting untuk mendukung keberhasilan fermentasinya, seperti protein dan karbohidrat (laktosa) memiliki peran sebagai nutrisi pertumbuhan bakteri asam laktat [8].

Penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) pada pembuatan yogurt susu sapi diharapkan dapat menambah cita rasa dan memperkaya kandungan dari minuman fungsional ini dari segi kesehatan. Khasiat yang terdapat pada ekstrak bunga telang dinilai dapat meningkatkan antioksidan dalam darah tanpa mengalami

hipoglikemik dan dapat menurunkan kadar gula darah [9]. Adanya zat antosianin juga berperan dalam pembentukan warna pada yogurt ekstrak bunga telang.

Maka dengan adanya latar belakang diatas didapatkan sebuah hipotesis mengenai adanya perbedaan karakteristik yogurt terhadap penambahan ekstrak bunga telang dengan berbagai konsentrasi, ehingga perlu adanya penelitian mengenai penambahan berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang yang tepat agar mendapatkan karakteristik yogurt yang sesuai sehingga meningkatnya kandungan gizi dari yogurt.

## II. METODE

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2022 sampai Januari 2023. Pembuatan dan pengujian produk dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi timbangan digital merk OHAUS, oven kabinet, loyang, grinder merk William, waterbath, kertas saring, Erlenmeyer merk Pyrex, corong, spatula, gelas ukur merk Pyrex, gelas beker merk Pyrex, kompor listrik, thermometer, gelas arloji, spatula, gelas jar, inkubator, kulkas, pH meter, colony counter, tabung reaksi merk Pyrex, vortex, spektrofotometer UV-Vis merk B-ONE, labu ukur merk Pyrex, pipet ukur merk Pyrex, bola hisap, mikropipet 1000 µl.

Bahan yang digunakan bunga telang segar yang diperoleh di desa Lebo Sidoarjo, susu segar murni yang didapat dari Pasar Tulangan, Sidoarjo, aquades, starter bakteri (Biokul), buffer pH 4 dan pH 7, etanol 95%, dpph, media MRSA.

### C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor perlakuan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang pada yogurt susu sapi. Dari faktor tersebut maka diperoleh 8 perlakuan. Masing masing perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 24 kali unit percobaan. Penambahan Ekstrak Bunga Telang (E) yang terdiri dari 8 taraf yaitu :

E0 = 0 ml ekstrak bunga telang 0% : 100 ml susu sapi

E1 = 1 ml ekstrak bunga telang 1% : 99 ml susu sapi

E2 = 2 ml ekstrak bunga telang 2% : 98 ml susu sapi

E3 = 3 ml ekstrak bunga telang 3% : 97 ml susu sapi

E4 = 4 ml ekstrak bunga telang 4% : 96 ml susu sapi

E5 = 5 ml ekstrak bunga telang 5% : 95 ml susu sapi

E6 = 6 ml ekstrak bunga telang 6% : 94 ml susu sapi

E7 = 7 ml ekstrak bunga telang 7% : 93 ml susu sapi

### D. Variabel Pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini meliputi pengamatan analisis kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik :

1. Total (BAL) Bakteri Asam Laktat [10]
2. Nilai pH [11]
3. Aktivitas Antioksidan ([12])
4. Profil Warna [13]
5. Viskositas [13]
6. Uji Organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur [14]

### E. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, dan 7%). Kemudian data dianalisis menggunakan metode analisis ragam (analysis of variant atau ANOVA) dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan selang kepercayaan 5%. Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik yang terdiri dari 5 skala. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan analisa metode De Garmo.

### F. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan meliputi ekstraksi bunga telang yang merujuk pada hasil penelitian [15] dengan modifikasi dan proses pembuatan yogurt bunga telang merujuk pada metode [16] dengan modifikasi. Diagram alir proses

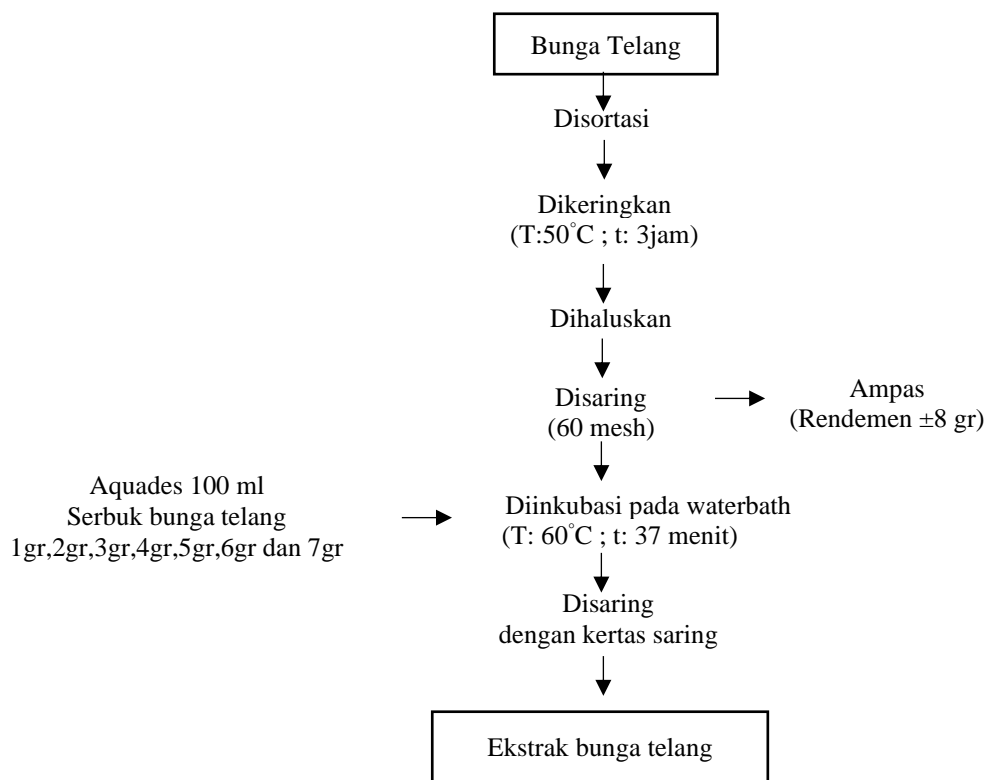
ekstraksi bunga telang dapat dilihat pada Gambar 1. Dan diagram alir pembuatan yogurt bunga telang tertera pada Gambar 2.

Proses pembuatan ekstrak bunga telang sesuai Gambar 2. [15]:

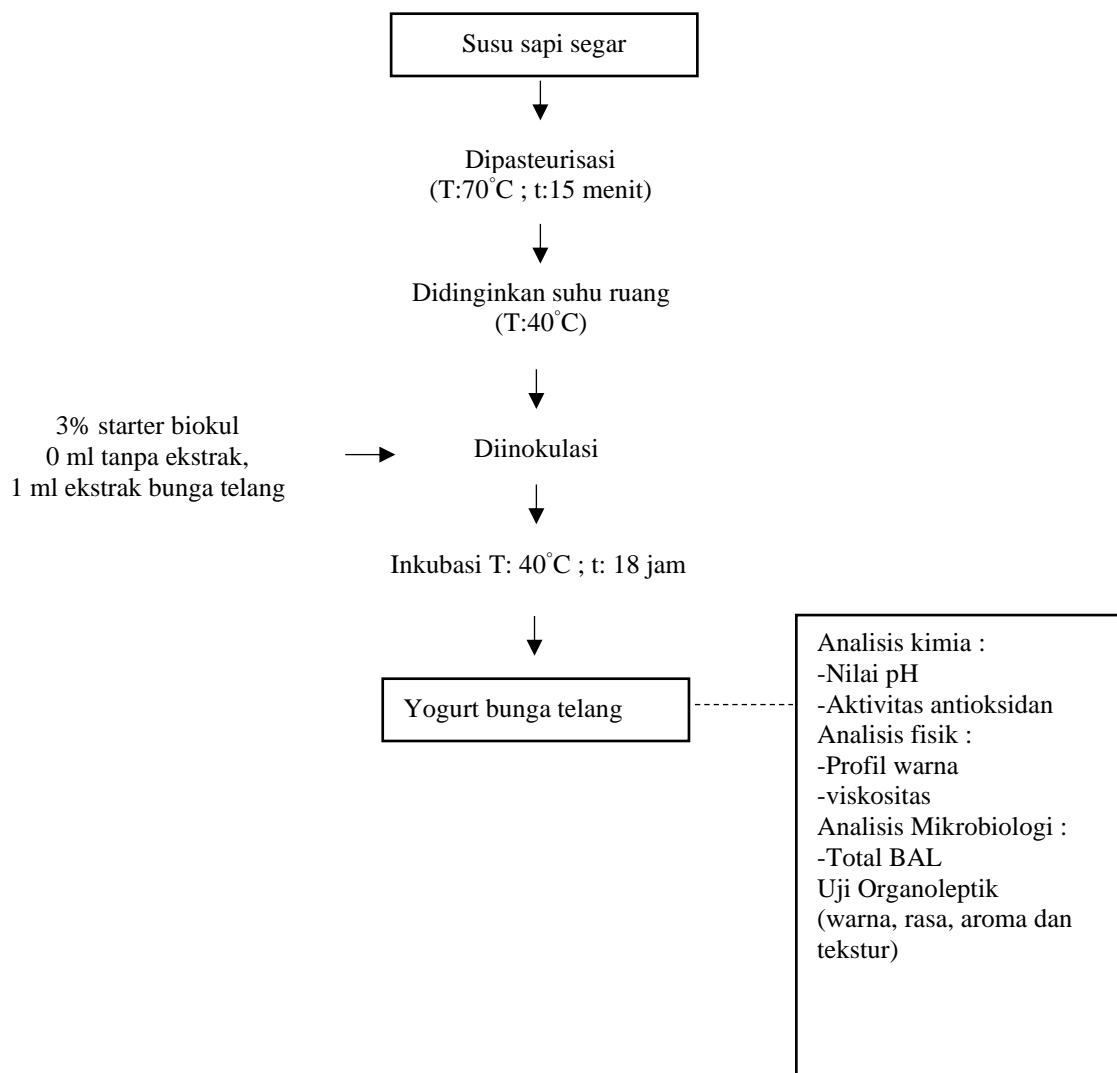
1. Cuci bunga telang segar menggunakan air bersih untuk kemudian lakukan sortasi untuk menghindari kotoran atau terikutnya cemarkan
2. Susun pada loyang untuk dilakukannya pengeringan pada oven kabinet (T:50°C ; t:180 menit) hingga bunga mengering
3. Haluskan bunga menggunakan grinder hingga halus
4. Saring serbuk bunga telang menggunakan saringan 60 mesh hingga didapatkan serbuk bunga telang halus
5. Timbang bubuk bunga telang sesuai konsentrasi ekstrak (1gr, 2gr, 3gr, 4gr, 5gr, 6gr dan 7gr)
6. Masukkan serbuk bunga telang yang telah ditimbang sesuai konsentrasi (1gr, 2gr, 3gr, 4gr, 5gr, 6gr dan 7gr) ke dalam 100 ml aquades pada gelas Erlenmeyer, kemudian panaskan menggunakan waterbath pada suhu 60°C
7. Campuran serbuk bunga telang dan aquades diinkubasi dan di shaking pada waterbath selama 37 menit
8. Kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga didapatkan ekstrak bunga telang.

Proses pembuatan yogurt bunga telang sesuai Gambar 3. [16]:

1. Siapkan susu murni segar yang belum melalui proses pemanasan (1 unit percobaan menggunakan 100 ml susu sapi murni)
2. Pasteurisasi susu sapi murni menggunakan kompor listrik pada suhu 70°C selama 15 menit, suhu dipantau dengan bantuan thermometer
3. Timbang menggunakan timbangan analitik starter yogurt (Biokul) sebanyak 3% dari total basis susu yang digunakan
4. Lakukan pendinginan pada susu yang telah di pasteurisasi hingga suhu susu mencapai 40°C atau hangat-hangat kuku
5. Inokulasi dengan menambahkan starter yogurt yang telah ditimbang
6. Tuangkan campuran susu yang telah berisi starter pada wadah sesuai banyaknya perlakuan
7. Masukkan ekstrak bunga telang (1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6% dan 7%) kedalam wadah sebanyak 1 ml
8. Lakukan Inkubasi dalam inkubator pada suhu 40°C sesuai dengan perlakuan dengan lama fermentasi selama 18 jam



**Gambar 1.** Diagram alir ekstraksi bunga telang [15].



**Gambar 2.** Diagram alir pembuatan yogurt bunga telang [16].

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Kimia Aktivitas Antioksidan

Salah satu sumber antioksidan alami yang belum dimanfaatkan secara maksimal yaitu bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Bunga telang mengandung sejumlah fenol dan stavenoid. Antioksidan dari bunga telang yang dikombinasikan dengan yogurt dapat menghasilkan manfaat yang bervariasi. Selain itu bakteri asam laktat terbukti memiliki aktivitas antioksidan [17]. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan yogurt susu sapi. Rerata aktivitas antioksidan yogurt bunga telang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Aktivitas Antioksidan Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Aktivitas antioksidan (ppm)
E0 (Ekstrak bunga telang 0ml)	5246,20
E1 (Ekstrak bunga telang 1ml)	3176,18
E2 (Ekstrak bunga telang 2ml)	2002,66
E3 (Ekstrak bunga telang 3ml)	4919,38
E4 (Ekstrak bunga telang 4ml)	2367,45
E5 (Ekstrak bunga telang 5ml)	7270,07
E6 (Ekstrak bunga telang 6ml)	18133,18
E7 (Ekstrak bunga telang 7ml)	24887,15
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari Tabel 3 di atas, nilai aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan ekstrak bunga telang 7ml (E7) yang menunjukkan nilai rata-rata yogurt susu sapi yang dihasilkan sebesar 24887,15 ppm. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar nilai aktivitas antioksidannya, begitu pun sebaliknya. Aktivitas antioksidan termasuk kategori sangat kuat apabila nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm, sedangkan nilai  $IC_{50}$  melebihi 600 ppm dapat dikatakan aktivitas antioksidan dalam produk sangat lemah [18]. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Pereira, dkk. (2013) menyatakan bahwa kesesuaian zat antioksidan pada label berbagai yogurt komersial menggunakan analisis kromatografi, terbukti bahwa penambahan bahan alami seperti buah atau sayur dalam yogurt dapat meningkatkan aktivitas antioksidan serta meningkatkan proteksi konsumen terhadap penyakit terkait radikal bebas dan stres oksidatif [19]. Penambahan buah atau sayur dalam yogurt dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Hal tersebut karena bunga telang memiliki kandungan kimia fenolik, stavenoid, antosianin, antioksidan, stavenol glikosida [20].

Proses pengeringan merupakan salah satu penyebab menurunnya nilai aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang pada yogurt susu sapi. proses ekstrak pada bunga telang menjadi faktor yang menyebabkan aktivitas antioksidan mengalami degradasi [21]. Nilai  $IC_{50}$  dipengaruhi oleh suhu dan waktu pengeringan. Suhu yang terlalu tinggi pada proses pengeringan akan mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan [5].

### pH

Parameter nilai pH diukur menggunakan alat pH meter. Alat pH meter dikalibrasi dengan *buffer* pH 4 dan 7. Elektroda dimasukkan ke dalam yogurt dan dibiarkan hingga angka yang tertera pada pH meter berhenti [11]. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh tidak nyata terhadap pH yogurt susu sapi. Rerata pH yogurt susu sapi bunga telang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai pH Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-rata
E0 (Ekstrak bunga telang 0ml)	5.30
E1 (Ekstrak bunga telang 1ml)	5.24
E2 (Ekstrak bunga telang 2ml)	5.32
E3 (Ekstrak bunga telang 3ml)	5.19
E4 (Ekstrak bunga telang 4ml)	5.29
E5 (Ekstrak bunga telang 5ml)	5.29
E6 (Ekstrak bunga telang 6ml)	5.23
E7 (Ekstrak bunga telang 7ml)	5.28
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Penurunan nilai pH diakibatkan dari proses fermentasi yang terjadi akibat adanya produksi asam laktat dari bakteri asam laktat. semakin tinggi asam laktat memungkinkan semakin banyaknya ion  $H^+$  dalam medium (yogurt), sehingga semakin rendah pula pH yang dihasilkan [19]. Pernyataan tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan, adanya ketidaksesuaian antara hasil dan per nyataan dikarenakan alat pH yang tidak akurat dalam

mendeteksi nilai pH. Penelitian yang dilakukan oleh [22] mengatakan bahwa ekstrak bunga telang memiliki stabilitas yang sangat baik pada pH 4-5.

## B. Analisis Mikrobiologi Bakteri Asam Laktat

Pengujian bakteri asam laktat dilakukan berdasarkan metode *pour plate* dengan hitungan cawan petri dari [10] dengan menggunakan agar PCA dan diinkubasi pada suhu 36°C selama 48 jam. Berdasarkan analisa laboratorium, pada Tabel 3. didapat rerata jumlah bakteri asam laktat yang terkandung pada yogurt ekstrak bunga telang.

Tabel 3. Rerata Jumlah Bakteri Asam Laktat Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Proporsi perbandingan susu : ekstrak telang	BAL
E0	(Ekstrak bunga telang 0 ml)	$2,8 \times 10^2$
E1	(Ekstrak bunga telang 1 ml)	$6 \times 10^2$
E2	(Ekstrak bunga telang 2 ml)	$1,2 \times 10^4$
E3	(Ekstrak bunga telang 3 ml)	$2,7 \times 10^3$
E4	(Ekstrak bunga telang 4 ml)	$1,6 \times 10^4$
E5	(Ekstrak bunga telang 5 ml)	$1,3 \times 10^4$
E6	(Ekstrak bunga telang 6 ml)	$1,1 \times 10^4$
E7	(Ekstrak bunga telang 7 ml)	$2,4 \times 10^4$

Dari Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang tidak mempengaruhi adanya jumlah bakteri asam laktat yang terkandung dalam yogurt ekstrak bunga telang. Jumlah populasi bakteri asam laktat tertinggi pada perlakuan E1 sebesar  $6 \times 10^2$  CFU/ml dan populasi terendah pada perlakuan E6 yaitu  $1,1 \times 10^4$  CFU/ml. Jumlah bakteri asam laktat yang semakin meningkat dan sesuai dengan standar nasional maupun internasional ini, menyebabkan yoghurt bunga telang dapat disebut sebagai produk pangan yang memiliki manfaat kesehatan dari penambahan probiotik (bakteri asam laktat). Zhang, S, *et al.* (2011) menyatakan bahwa bakteri ini dapat membantu memecah laktosa dan menghasilkan asam laktat, sehingga dapat membantu pencernaan [23].

## C. Analisis Fisik Profil Warna

Hasil analisis yogurt ekstrak bunga telang ditinjau dari uji warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) dimana ( $L^*$ ) menunjukkan perbedaan antara cerah/terang dan gelap,  $a^*$  menunjukkan perbedaan antara merah (+  $a^*$ ) dan hijau (-  $a^*$ ), serta  $b^*$  menunjukkan anantara kuning (+  $b^*$ ) dan biru (-  $b^*$ ). Kenampakan warna dari yogurt ekstrak bunga telang ditampilkan pada Gambar 3. Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan colorimeter digital.



Gambar 3. Warna Fisik Tiap Perlakuan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada yogurt ekstrak bunga telang terhdapat interaksi terhadap warna fisik ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) yang berpengaruh sangat nyata terhadap warna yogurt susu sapi (Lampiran 11). Rerata warna fisik ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Rerata Nilai Warna Lightness, Redness dan Yellowness ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-rata		
	Lightness ( $L^*$ )	Redness ( $a^*$ )	Yellowness ( $b^*$ )
E0 (Ekstrak bunga telang 0ml)	86,66 e	-1,12 a	4,83 d
E1 (Ekstrak bunga telang 1ml)	84,60 e	-1,24 a	4,15 d
E2 (Ekstrak bunga telang 2ml)	83,44 e	-1,02 a	1,00 d
E3 (Ekstrak bunga telang 3ml)	78,49 d	-0,65 ab	-4,10 cd
E4 (Ekstrak bunga telang 4ml)	74,89 cd	0,06 ab	-8,67 bc
E5 (Ekstrak bunga telang 5ml)	71,82 bc	0,68 b	-11,97 b
E6 (Ekstrak bunga telang 6ml)	68,11 b	2,25 c	-16,66 ab
E7 (Ekstrak bunga telang 7ml)	61,72 a	4,07 d	-21,46 a
BNJ 5%	4,25	1,53	5,32

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 4. di atas, menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak telang maka tingkat nilai *lightness* semakin rendah maka nilai *lightness* tertinggi 86,66 terdapat pada perlakuan E0 (ekstrak bunga telang 0ml), pada perlakuan E1 (ekstrak bunga telang 1ml) hingga perlakuan E7 (ekstrak bunga telang 7ml) terus mengalami penurunan nilai *lightness* yang berkisar antara 1,16-6,39. Nilai *redness* tertinggi 4,07 pada perlakuan E7 (ekstrak bunga telang 7ml) dan terendah -1,24 pada perlakuan E0 (ekstrak bunga telang 0ml), sehingga jika nilai *redness* yang positif menunjukkan warna kemerahan sedangkan nilai *redness* yang negatif menunjukkan warna kehijauan. Pada parameter nilai *yellowness* semakin negatif maka menunjukkan warna biru yang semakin gelap, sehingga semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang maka menghasilkan nilai yang negatif yaitu pada perlakuan E7 (ekstrak bunga telang 7ml) dengan nilai -21,46. Pada perlakuan E0 (ekstrak bunga telang 0ml) terus mengalami penurunan pada setiap perlakuan yang berkisar antara 0,68-5,1.

Warna biru keunguan pada bunga telang menandakan adanya kandungan antosianin. Antosianin memiliki sifat rentan terhadap kerusakan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain yaitu suhu, cahaya, aktivitas air, enzim serta adanya keberadaan senyawa kimia lainnya [24]. Keberadaan senyawa antosianin dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami yang memiliki kesmiripan dengan pewarna sintetisi food grade biru berlian CI 42090. Memiliki karakteristik warna yang biru cenderung ungu tergantung dari kepekatan ekstrak bunga telang yang dihasilkan [25].

### Viskositas

Viskositas pada yogurt merupakan salah satu karakteristik penting dalam produk fermentasi susu. Parameter nilai viskositas diukur menggunakan alat Viscometer dengan jarum spindle nomor 2 pada putaran 12rpm [13]. Hasil analisis ragam pada Lampiran 12. menunjukkan bahwa nilai viskositas berpengaruh nyata terhadap yogurt bunga telang. Nilai viskositas yogurt ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Rerata Nilai Viskositas Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-rata (mPas)
E0 (Ekstrak bunga telang 0ml)	84,7 d
E1 (Ekstrak bunga telang 1ml)	82,0 cd
E2 (Ekstrak bunga telang 2ml)	77,7 c
E3 (Ekstrak bunga telang 3ml)	72,3 b
E4 (Ekstrak bunga telang 4ml)	67,5 ab
E5 (Ekstrak bunga telang 5ml)	67,0 a
E6 (Ekstrak bunga telang 6ml)	66,7 a
E7 (Ekstrak bunga telang 7ml)	64,3 a
BNJ 5%	4,99

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari Tabel 5. diatas menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap nilai viskositas. Semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang maka semakin rendah nilai viskositas yogurt Bunga telang. Pada perlakuan E0 (ekstrak bunga telang 0ml) nilai viskositas tertinggi yaitu 84,7 mPas, namun pada perlakuan E1 hingga E7 terus mengalami penurunan yang signifikan yaitu kisaran antara 0,5-5,4 dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Peningkatan nilai viskositas pada yogurt disebabkan karena adanya asam laktat dan total asam yang sangat tinggi dan gel yang terbentuk selama proses fermentasi [26].

#### D. Karakteristik Organoleptik

##### Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) yang dapat dirasakan dengan menggunakan indera penciuman manusia. Untuk mendeteksi aroma suatu bahan atau produk harus mempunyai aroma yang khas [27]. Hasil rerata uji organoleptik aroma yogurt ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Uji Organoleptik Aroma Yogurt Pada Penambahan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking
E0 : 0 ml ekstrak bunga telang 0% : 100 ml susu sapi	3.10	126.0
E1 : 1 ml ekstrak bunga telang 1% : 99 ml susu sapi	3.10	131.5
E2 : 2 ml ekstrak bunga telang 2% : 98 ml susu sapi	2.97	118.0
E3 : 3 ml ekstrak bunga telang 3% : 97 ml susu sapi	3.00	118.0
E4 : 4 ml ekstrak bunga telang 4% : 96 ml susu sapi	3.13	128.5
E5 : 5 ml ekstrak bunga telang 5% : 95 ml susu sapi	3.43	159.0
E6 : 6 ml ekstrak bunga telang 6% : 94 ml susu sapi	3.50	162.0
E7 : 7 ml ekstrak bunga telang 7% : 93 ml susu sapi	3.20	137.0
titik kritis		tn

Keterangan : (tn) tidak nyata

Rerata uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dengan berbagai konsentrasi pada yogurt memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma yogurt ekstrak bunga telang. Pada Tabel 8 diatas nilai aroma berkisar antara 2,97 – 3,50 (tidak suka - netral). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik bunga telang tidak memiliki aroma yang khas. menurut Hartono et al., (2012), keberadaan zat warna antosianin mengakibatkan bunga telang tidak memiliki aroma yang khas [25].

Aroma yang dihasilkan berkaitan dengan konsentrasi komponen yang ditambahkan sehingga memiliki ciri khas. Timbulnya aroma disebabkan oleh adanya enzim yang bereaksi sehingga menghasilkan aroma yang dapat digunakan sebagai daya tarik indera penciuman manusia [28].

##### Warna

Warna merupakan kesan pertama yang dilihat dan dinilai oleh panelis. Menurut Winarno (1997), warna merupakan parameter organoleptik yang menghasilkan kesan pertama dalam penyajian [29]. Warna yang menarik akan meningkatkan daya pikat dan selera dari panelis untuk mencicipi produk. Hasil rerata uji organoleptik warna yogurt ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 7.



Tabel 7. Rerata Uji Organoleptik Warna Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
E0 : 0 ml ekstrak bunga telang 0% : 100 ml susu sapi	2.93	112.5	a
E1 : 1 ml ekstrak bunga telang 1% : 99 ml susu sapi	2.93	111	a
E2 : 2 ml ekstrak bunga telang 2% : 98 ml susu sapi	2.70	93.5	a
E3 : 3 ml ekstrak bunga telang 3% : 97 ml susu sapi	2.77	98	a
E4 : 4 ml ekstrak bunga telang 4% : 96 ml susu sapi	3.20	124	a
E5 : 5 ml ekstrak bunga telang 5% : 95 ml susu sapi	3.70	161	b
E6 : 6 ml ekstrak bunga telang 6% : 94 ml susu sapi	4.17	189.5	b
E7 : 7 ml ekstrak bunga telang 7% : 93 ml susu sapi	4.17	190.5	b
titik kritis	<b>31.21</b>		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji Friedman ( $\alpha = 0,05$ )

Rerata uji organoleptik warna menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak bunga telang pada yogurt memberikan pengaruh nyata terhadap warna yang berbeda-beda disetiap perlakuannya. Pada Tabel 9 diatas nilai warna berkisar antara 2,70 – 4,17 (tidak suka - suka). Hal ini dikarenakan semakin tingginya ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada yogurt maka semakin pekat warna yang dihasilkan. Seperti pada Tabel 9. panelis lebih menyukai warna E7 (ekstrak bunga telang 7%) dengan rata-rata 4, Untuk nilai paling rendah terdapat pada perlakuan E2 (ekstrak bunga telang 2%) dengan rata-rata 2,70.

Keberadaan senyawa antosianin yang terkandung dalam bunga telang memberikan warna biru keunguan sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang yang ditambahkan maka menghasilkan warna ungu pekat.

### Tekstur

Tekstur merupakan bagian dari penilaian organoleptik yang dianggap sama pentingnya dengan rasa dan aroma. Ciri penting yang dinilai sebagai acuan dari tekstur yaitu kekerasan, kandungan air dan kekohesifan [30]. Rerata uji organoleptic tekstur yogurt ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Uji Organoleptik Tekstur Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang

Perlakuan	Rata-Rata	Total Ranking
E0 : 0 ml ekstrak bunga telang 0% : 100 ml susu sapi	3.23	138.5
E1 : 1 ml ekstrak bunga telang 1% : 99 ml susu sapi	3.30	138
E2 : 2 ml ekstrak bunga telang 2% : 98 ml susu sapi	3.13	123.5
E3 : 3 ml ekstrak bunga telang 3% : 97 ml susu sapi	3.30	142.5
E4 : 4 ml ekstrak bunga telang 4% : 96 ml susu sapi	3.03	118.5
E5 : 5 ml ekstrak bunga telang 5% : 95 ml susu sapi	3.27	141
E6 : 6 ml ekstrak bunga telang 6% : 94 ml susu sapi	3.17	134
E7 : 7 ml ekstrak bunga telang 7% : 93 ml susu sapi	3.27	144
titik kritis	tn	

Keterangan : (tn) tidak nyata

Rerata uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dengan berbagai konsentrasi pada yogurt memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma yogurt ekstrak bunga telang. Pada Tabel 10 diatas nilai aroma berkisar antara 3,03 – 3,30 (netral - netral). Hal ini dikarenakan adanya penambahan konsentrasi berbeda ekstrak bunga telang pada yogurt tidak mempengaruhi tekstur dari yogurt yang dihasilkan. Penambahan volume starter Biokul yang seragam juga menjadikan tidak adanya perbedaan tekstur pada setiap perlakuan.

### Rasa

Rasa merupakan bagian terpenting karena merupakan salah satu indikator dapat atau tidaknya produk diterima oleh konsumen. Rasa dalam indera cecapan manusia dibagi menjadi empat yaitu manis, pahit, asam dan asin serta

tambahan respon bila dilakukannya modifikasi [31]. Rerata uji organoleptik rasa yogurt ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Rerata Uji Organoleptik Rasa Yogurt Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang**

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking
E0 : 0 ml ekstrak bunga telang 0% : 100 ml susu sapi	2.33	115.5
E1 : 1 ml ekstrak bunga telang 1% : 99 ml susu sapi	2.50	124.0
E2 : 2 ml ekstrak bunga telang 2% : 98 ml susu sapi	2.60	131.5
E3 : 3 ml ekstrak bunga telang 3% : 97 ml susu sapi	2.97	157.0
E4 : 4 ml ekstrak bunga telang 4% : 96 ml susu sapi	2.57	125.0
E5 : 5 ml ekstrak bunga telang 5% : 95 ml susu sapi	2.83	142.0
E6 : 6 ml ekstrak bunga telang 6% : 94 ml susu sapi	2.97	161.0
E7 : 7 ml ekstrak bunga telang 7% : 93 ml susu sapi	2.50	124.0
titik kritis		tn

Keterangan : (tn) tidak nyata

Rerata uji organoleptik rasa menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dengan berbagai konsentrasi pada yogurt memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma yogurt ekstrak bunga telang. Pada Tabel 11. diatas nilai aroma berkisar antara 2,33 – 2,97 (tidak suka – tidak suka). Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa panelis lebih menyukai perlakuan E6 (ekstrak bunga telang 6%) dan yang tidak disukai panelis pada perlakuan E0 (ekstrak bunga telang 0%). Dengan adanya penambahan ekstrak bunga telang pada yogurt memberikan rasa yang lebih disukai panelis dibandingkan dengan tidak adanya penambahan ekstrak bunga telang. Ekstrak bunga telang yang digunakan tidak memiliki rasa pada yogurt hal ini sejalan dengan pendapat Hartono et al., (2012) penambahan ekstrak bunga telang tidak akan mempengaruhi aroma dan cita rasa dikarenakan bunga telang hanya mengandung zat warna antosianin [25].

#### **E. Perlakuan Terbaik**

Perhitungan mencari perlakuan terbaik yogurt susu sapi ekstrak bunga telang ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis antioksidan, jumlah BAL, viskositas, pH, profil warna, uji organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur, dan rasa pada setiap perlakuan (Lampiran 13).

Dalam hal ini, pembobotan yang diberikan adalah antioksidan (1,0), jumlah BAL (0,9), pH (0,9), profil warna (1,0), viskositas (1,0) organoleptik warna (1,0), organoleptik aroma (1,0), organoleptik rasa (1,0), dan organoleptik tekstur (1,0) yang disesuaikan dengan peran masing-masing variabel pada kualitas yogurt susu sapi ekstrak bunga telang yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Perlakuan Terbaik

Parameter	Perlakuan							
	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
IC <sub>50</sub>	5246,2	3176,2	2002,7	4919,4	2367,5	7270,1	18133,2	24887,2
BAL	2,8 x 10 <sup>2</sup>	6 x 10 <sup>2</sup>	1,2 x 10 <sup>4</sup>	2,7 x 10 <sup>3</sup>	1,6 x 10 <sup>4</sup>	1,3 x 10 <sup>4</sup>	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>
Viskositas	56,50	66,50	55,67	68,17	52,80	53,00	63,50	59,25
pH	5,30	5,24	5,32	5,19	5,29	5,29	5,23	5,28
Warna L	84,31	85,10	83,44	78,49	74,89	71,82	68,11	61,72
Warna a	-1,24	-1,12	-1,02	-0,65	0,06	0,68	2,25	4,07
warna b	4,83	4,15	1,00	-4,10	-8,67	-11,97	-16,66	-21,46
O.Warna	2,93	2,93	2,70	2,77	3,20	3,70	4,17	4,17
O.Aroma	3,10	3,10	2,97	3,00	3,13	3,43	3,50	3,20
O.Tekstur	3,23	3,30	3,13	3,30	3,03	3,27	3,17	3,27
O.Rasa	2,33	2,50	2,60	2,97	2,57	2,83	2,97	2,50
Total	0,39	0,44	0,70	0,49	0,76	0,87	0,91	1,25**

Keterangan : \*\* (nilai tertinggi)

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah yogurt susu sapi dengan penambahan ekstrak bunga telang 7% yang menunjukkan nilai antioksidan 24887,2 ppm, total BAL 2,4 x 10<sup>4</sup> CFU/ml, viskositas 59,25 mpas, pH 5,28, nilai lightness 61,72, nilai redness 4,07, nilai yellowness -21,46, uji organoleptik warna 4,17 (biasa-suka), uji organoleptik aroma 3,20 (biasa-suka), uji organoleptik tekstur 3,27 (biasa-suka), dan uji organoleptik rasa 2,50 (biasa-suka).

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap nilai lightness, nilai redness, nilai yellowness, dan nilai organoleptik warna tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan, pH, viskositas, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik tekstur, dan nilai organoleptik rasa. Pertumbuhan bakteri asam laktat berkisar antara 2,8 X 10<sup>2</sup> – 2,4 X 10<sup>4</sup> CFU/mL.

Perlakuan terbaik adalah yogurt susu sapi dengan penambahan ekstrak bunga telang 7% yang menunjukkan nilai antioksidan 24887,2 ppm, total BAL 2,4 x 10<sup>4</sup> CFU/ml, viskositas 59,25 mpas, pH 5,28, nilai lightness 61,72, nilai redness 4,07, nilai yellowness -21,46, uji organoleptik warna 4,17 (biasa-suka), uji organoleptik aroma 3,20 (biasa-suka), uji organoleptik tekstur 3,27 (biasa-suka), dan uji organoleptik rasa 2,50 (biasa-suka).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak terkait yang membantu dalam hal penelitian dan penyusunan laporan sehingga dapat terselesaikan dengan baik, khususnya pihak laboratorium Teknologi Pangan, Prodi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

#### REFERENSI

- [1] S. P. Alnanda, R., D. Ulima, N. Merry, "Studi awal pemanfaatan kuntum *Clitoria ternatea* L. (kembang telang) sebagai pewarna alami makanan.," FMIPA UI, Kampus UI Depok. Jawa Barat, 2017.
- [2] N. K. dan N. S. Parwata, I.N.A., "Pertumbuhan dan produksi hijauan kembang telang (*Clitoria ternatea*) pada berbagai level aplikasi pupuk bio-slurry.," *J. Trop. Anim. Sci.*, vol. 4 (1), pp. 142-155., 2016.
- [3] S. Budiasih, "Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*).," 2017.
- [4] E. P. Purbosari, S. Tamaroh, and W. A. Yulianto, *Sifat kimia, aktivitas antioksidan, dan kesukaan yogurt kedelai daun kelor*. 2019.
- [5] P. T. I. Ni Ketut Ayu Martini, I Gusti Ayu Ekawati, "PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK TEH BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali.," *J. Itepa*, vol.

- 9 (3), pp. 327–340, 2020.
- [6] A. Y. Oktaviana, D. Suherman, and E. Sulistyowati, “Pengaruh Ragi Tape terhadap pH, Bakteri Asam Laktat dan Laktosa Yogurt,” *J. Sain Peternak. Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 22–31, 2015, doi: 10.31186/jspi.id.10.1.22-31.
- [7] D. W. Aryana, K. J. and Olson, “A 100-year review: Yogurt and other cultured dairy products,” *J. Dairy Sci. Am. Dairy Sci. Assoc.*, vol. 100 (12), pp. 9987– 10013., 2017, doi: 10.3168/jds.2017-12981.
- [8] A. S. Lana Santika Nadia, Suharmana, “Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Pembuatan Yogurt Telang. Program Sarjana Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta.,” *J. Food Culin.*, vol. 3 No.1, pp. 10–17, 2020.
- [9] C. et al. Chusak, “Acute effect of clitoria ternatea flower beverage on glycemic response and antioxidant capacity in healthy subjects: A randomized crossover trial’, *BMC Complementary and Alternative Medicine. BMC Complementary and Alternative Medicine.*,” vol. 18 (1), pp. 1–11., 2018.
- [10] S. Fardiaz, “Analisis Mikrobiologi Pangan.,” 1993.
- [11] AOAC., “Official Methods of Analysis.,” 2005.
- [12] H. Suryanto, E., Raharjo, S., Tranggono, dan Sastrohamidjojo, “Antiradical Activity of Andaliman (*Zantoxylum achantopodium*, DC) Fruit Extract.,” 2004.
- [13] S. S. Yuwono, “Pengujian Fisik Pangan.,” 1998.
- [14] W. T. dan E. H. M. Haman, “Survival of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* in Commercial and Experimental Yoghurt,” *J. Food Prot.*, vol. 47:10., pp. 781–786, 1999.
- [15] S. A. T. et al. Lakshan, “A commercial potential blue pea (*Clitoria ternatea* L.) flower extract incorporated beverage having functional properties.,” *Evidence-based Complement. Altern. Med.*, 2019, doi: 10.1155/2019/2916914.
- [16] Y. B. Pramiarti Pasca, F., Nurwantoro, N. and Pramono, “Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam Laktat, dan Warna Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta Vulgaris* L.),” *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 5 (4), pp. 154–156, 2016, doi: 10.17728/jatp.215.
- [17] H. Virtanen, T., Pihlanto, A., Akkanen, S., Korhonen, “Development of Antioxidant Activity in Milk Whey During Fermentation with Lactic Acid Bacteria.,” *J. Appl. Microbiol.*, vol. 102, pp. 106–115, 2007.
- [18] S. Fahleny, R., Wini, T., Iriana, “Aktivitas Antioksidan pada Formula Terpilih Tablet Hisap Spirulina Platensis Berdasarkan Karakter Fisik.,” *Ilmu dan Teknol. Kelaut. Trop.*, vol. 6(2), pp. 427–444, 2014.
- [19] I. Pereira, E., Barros, L. dan Ferreira, “Relevance of the Mention of Antioxidant Properties in Yoghurt Labels: In Vitro Evaluation and Chromatographic Analysis. Antioxidants.,” *J. Antioxidants*, vol. 2, pp. 62–76, 2013, doi: 10.3390/antiox2020062.
- [20] M. S. Kazuma, K., N. Noda, “Malonylated flavonol glycosides from the petals of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry.*,” vol. 62 (2), pp. 229–237, 2003.
- [21] I. L. Tarigan, “Dasar-Dasar Kimia Air, Makanan dan Minuman (1st ed.).” Malang: Media Nusa Creative., 2019.
- [22] A. M. Marpaung, “Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia,” *J. Funct. Food Nutraceutical*, vol. 1, no. 2, pp. 63–85, 2020, doi: 10.33555/jffn.v1i2.30.
- [23] Z. X. Zhang L, Liu C, Li D, Zhao Y, Zhang X, “Antioxidant Activity of An Exopolysaccharide Isolated From *Lactobacillus Plantarum* C88.,” *Int J Biol Macromol.*
- [24] J. Kopjar, M., Piližota, V., Šubari, D., & Babi, “Prevention of thermal degradation of red currant juice anthocyanins by phenolic compounds addition.,” *J. Food Sci. Technol*, vol. 1 (1), pp. 24–30, 2009.
- [25] S. Hartono, M.A., E.M.E. Purwijantiningsih and Pranata., “Pemanfaatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai pewarna alami es lilin.,” *J. Univ. Atma Jaya.*, pp. 1–15, 2013.
- [26] and S. M. Harjiyanti, M., Y. B. Pramono, “Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami.,” *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 2, pp. 104–107, 2013.
- [27] S. Kusmawati, S., & Susanti, “Analisis Kadar Alkohol, Nilai pH, Viskositas dan Total Khamir pada Water Kefir Semangka Semangka dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa.,” *J. Teknol. Pangan.*, vol. 4 (2), pp. 127–130, 2020.
- [28] Zuhrina, “Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Daya Terima Kue Donat.,” 2011.
- [29] F. G. Winarno, “Kimia Pangan dan Gizi.,” in *Jakarta: Gramedia Pustaka Utama*, 1997.
- [30] J. M. De Man, “Kimia Makanan.,” Alih Bahasa: Kosasih P, Bandung, 1997.
- [31] C. F. Zuhra, “Cita Rasa (Flavor).,” Universitas Sumatera Utara. Medan., 2006.

**Conflict of Interest Statement:**

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.