



Kajian suhu ekstraksi panas dan konsentrasi bunga telang kering terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik pudding

Tri Rahayuningsih*, Marina Revitriani, Endang Noerhartati

Teknologi Industri Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

Article history

Diterima:

3 Juli 2021

Diperbaiki:

17 September 2021

Disetujui:

27 September 2021

Keyword

Pudding;

pea flower;

telang flower;

anthochyanin;

hot extraction

ABSTRACT

*Pudding is well known as nutritious food and popular for all ages of consumers. One of determinant factors of consumer acceptance is food color, particularly in using natural colorants. Colored pudding was more attractive than colorless, especially by using natural dyes. Blue is one of the colors that attracting consumers. It can be extracted from dried butterfly pea flower (telang in Indonesian). The hot method extraction was the simplest natural dye extraction for household-scale industries. This study was aimed to determine the affected of the hot extraction temperature and the concentration of dried telang flower on the quality of pudding. The observed parameters were total anthocyanin content and color properties in terms of L^*a^*b . Sensory testing was used to evaluate color, taste, aroma, and texture preferences. The result showed that the interaction of the the treatments had a significant impact on the anthocyanin content, b^* value, and panelists' preference for color. The dried telang concentration affected brightness value (L^*) and a^* value. The concentration of telang flowers increased, resulting in a reduction in L^* value. Also, a^* value was affected by heat extraction temperature. Friedman's test result showed that the treatments only had a significant effect on the panelists' preference for color. The panelists have very liked the color of pudding with heat extraction temperature 80°C and concentration of dried telang flower 0.10%. The color was greenish-blue. This study recommend that dried telang flower can potentially as a pudding natural color.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : tri_rahayu@uwks.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v16i2.11046

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris dan dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Terdapat 90.000 jenis tumbuhan yang tumbuh di Indonesia (Fitmawati *et al.*, 2016). Keanekaragaman hayati tersebut bisa digunakan untuk berbagai tujuan, seperti untuk pemenuhan pangan, tanaman obat dan tujuan lain. Salah satu tumbuhan yang dimaksud adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L.*).

Tanaman ini menjadi sangat menarik perhatian karena kandungan kimia dan utamanya zat warna biru yang dapat dimanfaatkan sebagai obat (Gupta *et al.*, 2014) maupun sumber pewarna alami (Angriani, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Djunarko *et al.*, (2016) mengungkapkan bahwa antosianin memiliki manfaat sebagai antidiabetes dan antiinflamasi. Selain manfaat yang sudah disebutkan, bunga telang juga memiliki manfaat sebagai antikanker dan antioksidan (Budiasih, 2017).

Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa penggunaan pewarna sintetis memberikan dampak negatif pada kesehatan, terutama berakibat pada timbulnya penyakit kanker. Penggunaan pewarna sintetis pada makanan telah menimbulkan kekhawatiran masyarakat khususnya pada makanan yang dijual di sekolah – sekolah. Menurut Hary (2013), pewarna sintetis paling banyak ditemukan pada jajanan sekolah seperti sirup, jeli, es lilin, es cendol, dan es teler. Hal inilah yang mendorong masyarakat untuk memanfaatkan pewarna alami.

Pewarna merupakan komponen utama dalam mempengaruhi minat konsumen untuk membeli. Pemilihan penggunaan pewarna alami pada pembuatan produk merupakan langkah bijak untuk melindungi konsumen dari dampak negatif pemakaian pewarna sintetis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hartono *et al.* (2012) mengungkapkan bahwa ekstraksi bunga telang dengan menggunakan pelarut asam tartarat pada suhu 60°C menghasilkan warna biru sebagai pewarna alami es lilin. Metode ekstraksi yang lain adalah dengan menggunakan metode enkapsulasi yaitu setelah proses ekstraksi kemudian dilanjutkan dengan enkapsulasi (Yogaswara *et al.*, 2017). Metode ekstraksi tersebut membutuhkan biaya yang lebih besar jika dibandingkan dengan metode ekstraksi sederhana, yaitu menggunakan

metode panas dengan merendam bahan pewarna alami dalam air panas. Menurut Zussiva *et al.* (2012) bunga telang sebagai sumber warna biru mengandung antosianin bersifat larut dalam air. Metode ekstraksi sederhana tersebut sangat mudah diterapkan dalam kehidupan sehari – hari khususnya untuk pelaku bisnis skala rumah tangga. Terlebih didukung dengan ketersediaan bunga telang dalam bentuk kering yang banyak dijumpai di pasaran. Sehingga proses ekstraksi bisa lebih mudah dilakukan dengan cara menyeduh. Selain itu pembuatan bunga telang kering sangat mudah. Proses pengeringan bunga telang bisa dengan menggunakan panas sinar matahari langsung, dengan waktu penjemuran mulai jam 08.00 sampai dengan 12.00 selama dua hari, atau dengan menggunakan oven sederhana pada suhu 50°C selama kurang lebih 2 jam (Andini *et al.*, 2019).

Salah satu makanan yang disukai banyak orang dari berbagai jenis umur adalah pudding. Pudding dikenal sebagai makanan penutup, meskipun bisa dikonsumsi di luar waktu tersebut. Pudding adalah makanan yang diolah dengan menggunakan bahan utama karagenan atau agar-agar yang memiliki kandungan serat tinggi sehingga sangat baik untuk kesehatan. Kandungan serat yang tinggi bermanfaat untuk membantu pencernaan, menstabilkan kolesterol dan mencegah penyakit jantung. Tingkat konsumsi pudding di Indonesia mencapai 70 g/orang/hari yang nilainya lebih besar daripada konsumsi roti 50 g/orang/hari (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018). Hal ini sejalan dengan semakin banyak bermunculan bisnis makanan pudding.

Pudding memiliki warna dasar polos, akan lebih menarik bila dijual dalam bentuk warna warni. Sehingga penambahan pewarna alami pada pudding merupakan suatu keniscayaan dalam upaya menjaga keamanan pangan dan menarik minat konsumen. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wedowati *et. al.*, (2018) menunjukkan bahwa warna biru merupakan salah satu warna yang disukai oleh konsumen. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan ekstraksi bunga telang kering dengan metode panas pada pembuatan pudding. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu ekstraksi panas dan konsentrasi bunga telang kering terhadap kualitas pudding.

METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan pada Januari sampai dengan April 2021 di Laboratorium Analisa Hasil Industri Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Bahan yang dibutuhkan adalah bunga telang kering utuh dengan kadar air 10,25%, air mineral, gula pasir dan agar-agar. Alat yang digunakan meliputi timbangan digital OHAUS PA 214, thermometer hisamatsu, kompor, panci, termos, cetakan puding dan pengaduk.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen skala laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah suhu ekstraksi panas (T) dan faktor kedua adalah konsentrasi bunga telang kering (K). Faktor pertama terdiri dari tiga level, yaitu suhu 80°C, 85°C dan 90°C. Faktor kedua terdiri dari tiga level, yaitu 0,1% (b/v), 0,15% (b/v) dan 0,2% (b/v).

Faktor-faktor di atas disusun dalam bentuk rancangan faktorial sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses Pembuatan Puding

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penimbangan bahan sesuai formula, yaitu bunga telang kering sesuai perlakuan (0,4 g, 0,6 g dan 0,8 g), air 400 ml, gula pasir 10 g agar-agar 4 g. Selanjutnya dilakukan ekstraksi bunga telang dengan maserasi metode panas. Air yang digunakan untuk merendam dididihkan terlebih

dahulu pada suhu 80°C, 85°C dan 90°C (sesuai perlakuan). Selanjutnya bunga telang direndam dengan air panas tersebut selama 10 menit. Agar suhu konstan maka perendaman dilakukan di dalam termos. Kemudian dilakukan penyaringan. Ampas dibuang dan filtrat yang diperoleh dicampur dengan gula dan agar-agar sampai homogen. Kemudian dilakukan pencetakan dan pendinginan. Diagram alir ekstraksi bunga telang kering disajikan pada Gambar 1.

Parameter Penelitian

Pengukuran Kadar Antosianin

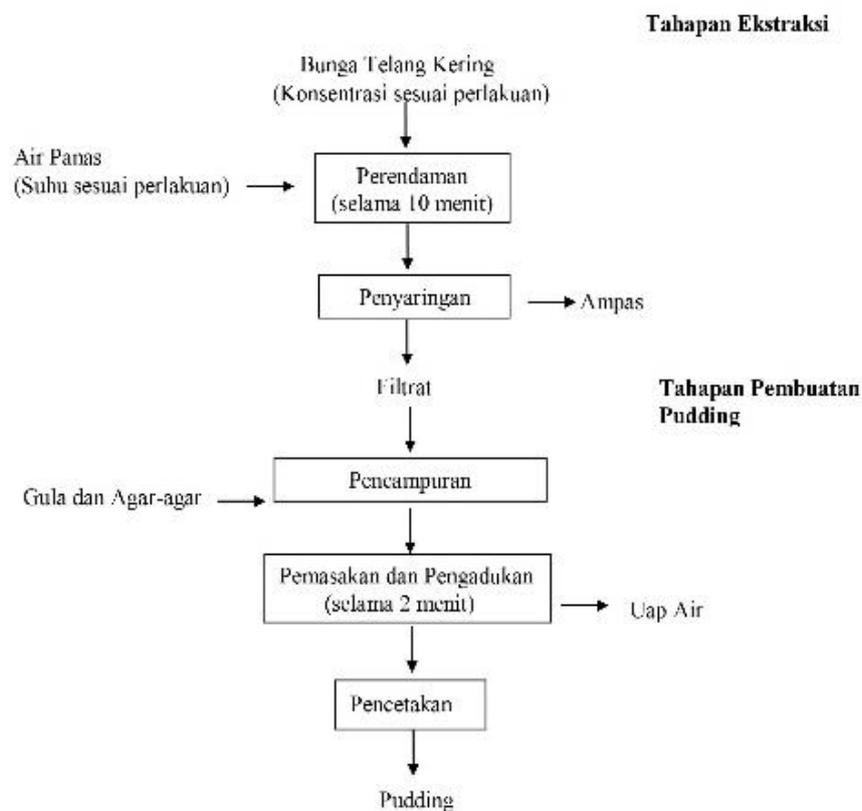
Kadar antosianin diukur dengan menggunakan metode pH diferensial. Tahapan awal pengukuran kadar antosianin adalah penyiapan sampel dari masing-masing filtrate. Selanjutnya setiap sampel diukur absorbansinya pada panjang gelombang serapan maksimumnya dan pada panjang gelombang 700 nm (sebagai koreksi absorbansi) dengan larutan pH 1,0 dan pH 4,0. Alat yang digunakan dalam pengukuran ini adalah spektrofotometer uv 1280.

Pengukuran Warna

Pengamatan dilakukan setelah pudding terbentuk. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pengukuran warna pudding. Alat yang digunakan adalah *color reader* Chromameter untuk mengetahui nilai (L^*a^*b). Nilai tersebut tidak memiliki satuan. Nilai L^* menunjukkan tingkat kecerahan (hitam-putih, 0-100). Nilai 0 memiliki warna gelap dan apabila semakin meningkat mendekati 100 menunjukkan warna putih. Nilai a^* positif menunjukkan warna kemerah-merahan dan apabila negatif kehijau-hijauan. Nilai b^* positif menunjukkan warna kekuning-kuningan dan apabila negatif kebiru-biruan (Pujilestari, 2017).

Tabel 1 Perlakuan pembuatan dengan puding pewarna alami bunga telang

Suhu Ekstraksi (T)	Konsentrasi Bunga Telang (K)		
	0,1% (b/v) (K1)	0,15% (b/v) (K2)	0,20% (b/v) (K3)
80°C (T1)	T1K1	T1K2	T1K3
85°C (T2)	T2K1	T2K2	T2K3
90°C (T3)	T3K1	T3K2	T3K3



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Pudding

Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah cara untuk mengukur, menilai atau menguji mutu suatu produk dengan menggunakan kepekaan alat indera manusia, yaitu mata, hidung, mulut dan ujung jari tangan (Sukarto dan Suwarno, 1990). Parameter puding yang diuji meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji ini menggunakan skoring skala hedonik dengan panelis berjumlah 30 orang. Selanjutnya panelis diminta untuk menuliskan tingkat kesukaan pada sampel puding dengan memberi skor pada kuesioner yang tersedia. Berikut adalah angka skor dan artinya,

5 = sangat suka

4 = suka

3 = netral

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

Analisa Data

Data yang diperoleh dari pengukuran warna dan uji antosianin akan dianalisa dengan menggunakan metode ANOVA (*Analysis of Variance*). Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh suhu air (pelarut) serta konsentrasi bunga telang terhadap warna dan kadar antosianin produk puding.

Setelah dilakukan analisis data apabila terjadi beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya data dari uji organoleptik akan dianalisa dengan uji non parametrik yaitu uji *Friedman*.

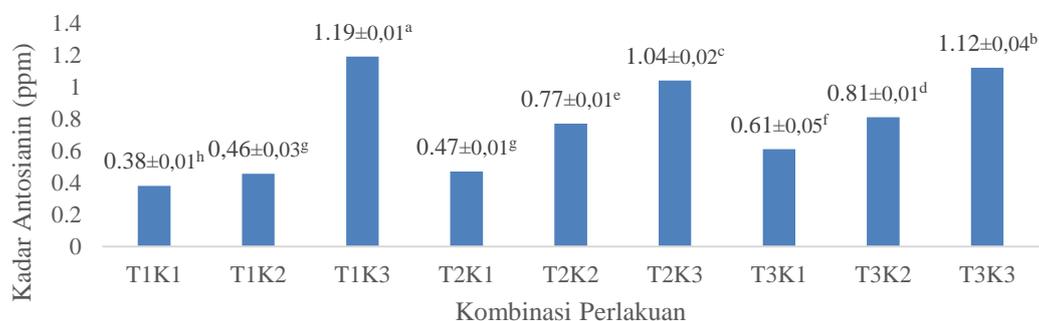
HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk puding setelah proses pendinginan disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 tersebut terlihat bahwa bunga telang menghasilkan warna biru kehijauan. Kemudian intensitas warna yang dihasilkan pada puding meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi bunga telang kering yang ditambahkan. Konsentrasi bunga telang yang lebih besar menghasilkan warna yang lebih kuat dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi bunga telang yang digunakan maka akan memberikan warna pada puding yang lebih pekat. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Isnaini, (2010) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi sumber pewarna alami yang digunakan maka berakibat pada peningkatan kadar antosianin. Kandungan ini yang mempengaruhi warna pekat pada puding.

Tabel 2 Warna Pudding yang Dihasilkan

Suhu Air (T)	Konsentrasi Pewarna Alami (K)		
	0,10% (K1)	0,15% (K2)	0,20% (K3)
80°C (T1)			
85°C (T2)			
90°C (T3)			



Gambar 2 Kadar Antosianin pada kombinasi perlakuan antara suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang kering. T1= suhu 80°C, T2= suhu 85°C, T3=suhu 90°C, K1= konsentrasi bunga telang kering 0,1%, K2= konsentrasi bunga telang kering 0,15%, K3= konsentrasi bunga telang kering 0,2%

Antosianin

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang dalam mempengaruhi secara nyata terhadap kandungan antosianin pudding. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa kandungan antosianin tertinggi dihasilkan oleh perlakuan T1K3 sebanyak 1,19 ppm dan terendah T1K1 0,38 ppm. Selain itu hanya perlakuan T2K2 dan T2K1 yang sama, sedangkan perlakuan lainnya saling berbeda nyata.

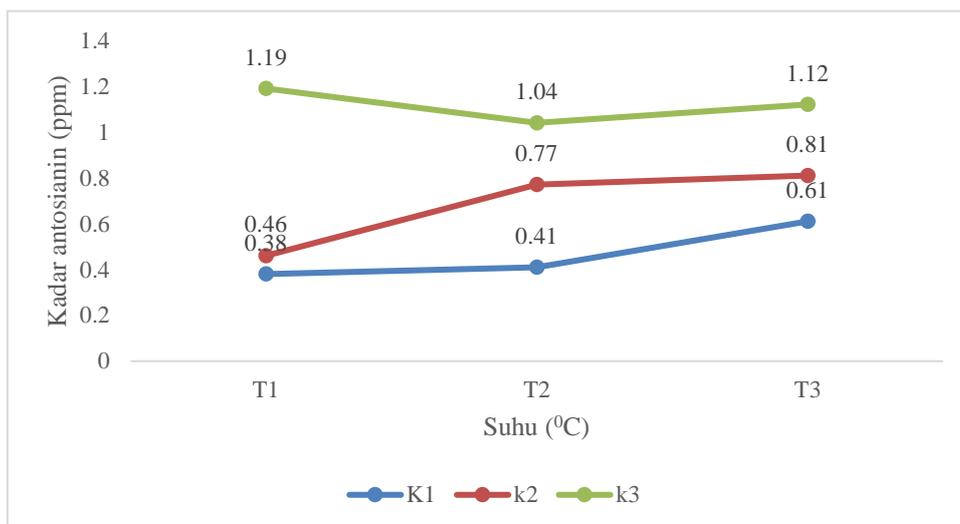
Sementara itu berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pada level konsentrasi bunga telang yang sama, maka semakin meningkat suhu ekstraksi diikuti dengan kenaikan kandungan antosianin pula. Sebagai contoh, T1K1 mengandung antosianin 0,38 ppm, T2K1 0,47 ppm dan T3K1 0,61 ppm. Selain itu T1K2 mengandung antosianin 0,46 ppm, T2K2 0,77 ppm dan T3K2 0,81 ppm. Akan tetapi pada konsentrasi bunga telang 0,20% menunjukkan kecenderungan yang agak berbeda. Pada perlakuan T1K3 1,19 ppm mengalami penurunan pada T2K3 1,04 ppm dan

meningkat pada T3K3 1,11 ppm. Warna biru pada pudding menunjukkan bahwa antosianin pada bunga telang kering bisa diekstrak dengan menggunakan air panas. Hal ini didukung oleh pendapat Sa'du (2011) yang mengatakan bahwa ciri keberhasilan proses ekstraksi adalah telah muncul zat warna yang diinginkan. Selain itu menurut Purwaniati *et al.*, (2020) warna biru dari bunga telang kering bisa dikstrak dengan menggunakan pelarut air panas. Menurut Hartono *et al.*, (2012) mengungkapkan bahwa bunga telang mengandung antosianin yang menghasilkan warna biru. Sehingga penambahan konsentrasi bunga telang yang semakin meningkat akan menghasilkan kadar antosianin yang semakin banyak pula pada pudding.

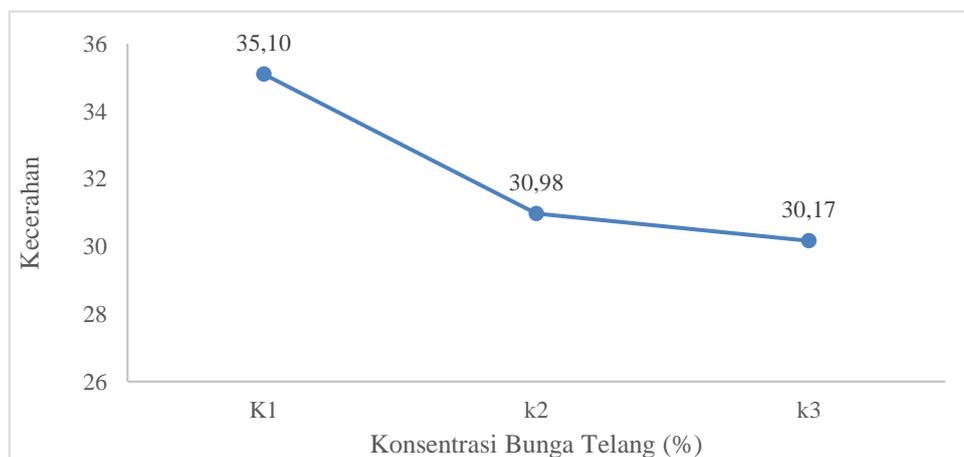
Kecerahan (L)

Nilai kecerahan yang dihasilkan berkisar antara 30,17 sampai dengan 35,10 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa tidak terdapat

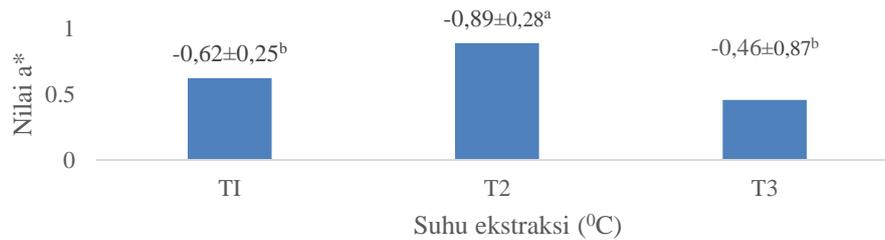
interaksi antara suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang kering yang mempengaruhi kecerahan. Hanya faktor konsentrasi bunga telang yang berpengaruh secara nyata terhadap kecerahan tersebut. Konsentrasi bunga telang K2 dan K3 tidak berbeda nyata tetapi keduanya berbeda nyata dengan K1. Tren grafik pada Gambar 4 tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi bunga telang kering maka semakin rendah nilai kecerahan (L*). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi bunga telang kering akan semakin banyak antosianin yang terekstrak sehingga memberikan warna yang lebih pekat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Isnaini, (2010) tentang ekstraksi pewarna alami bunga rosela menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai L maka semakin pucat warna yang dihasilkan. Sehingga nilai kecerahan tersebut mengindikasikan bahwa ekstraksi bunga telang dengan menggunakan metode panas mampu memberikan warna pada pudding.



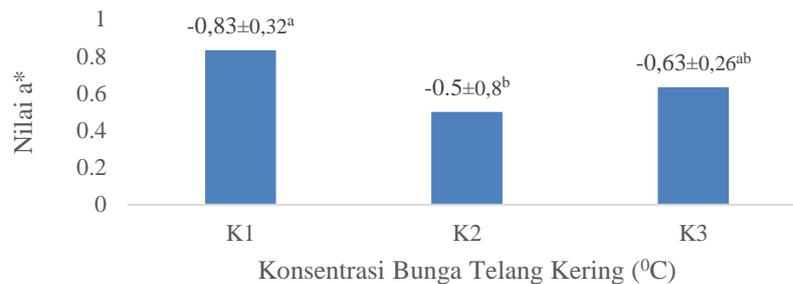
Gambar 3 Grafik Tren Kenaikan Kadar Antosianin Pada Level Konsentrasi Bunga Telang Yang Sama



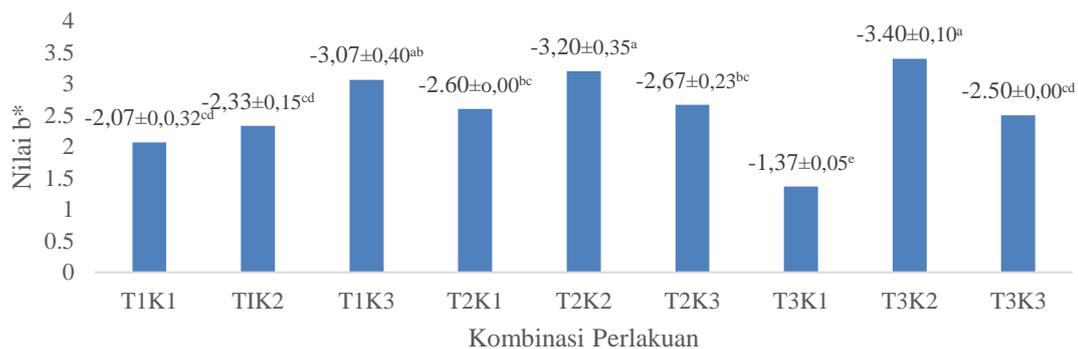
Gambar 4 Kecerahan Pudding Pada Berbagai Level Konsentrasi Bunga Telang Kering



Gambar 5 Nilai a* Pada Faktor Perlakuan Suhu Ekstraksi Panas



Gambar 6 Nilai a* Pada Faktor Perlakuan Konsentrasi Bunga Telang Kering



Gambar 7 Nilai b* pada kombinasi perlakuan suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang kering

Nilai a

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang. Akan tetapi masing-masing faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai a*. Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan rata-rata nilai a* pada berbagai suhu ekstraksi berkisar antara -0,46 sampai -0,89. Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan rata-rata nilai a* pada berbagai konsentrasi bunga telang kering berkisar antara -0,50 sampai -0,83. Hasil negatif pada nilai a* menunjukkan bahwa warna pudding yang dihasilkan adalah kehijau-hijauan.

Nilai b

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang. Gambar 7

menunjukkan rata-rata nilai b* berkisar antara -1,37 sampai -3,40. Hasil negatif pada nilai b* menyatakan bahwa warna pudding biru.

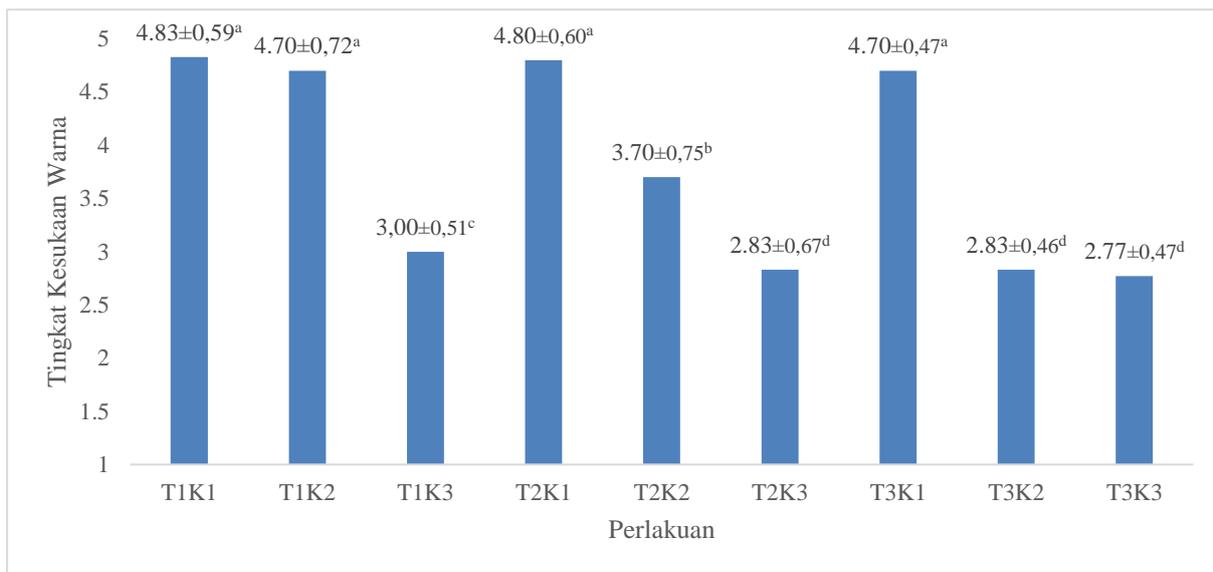
Uji Organoleptik

Warna

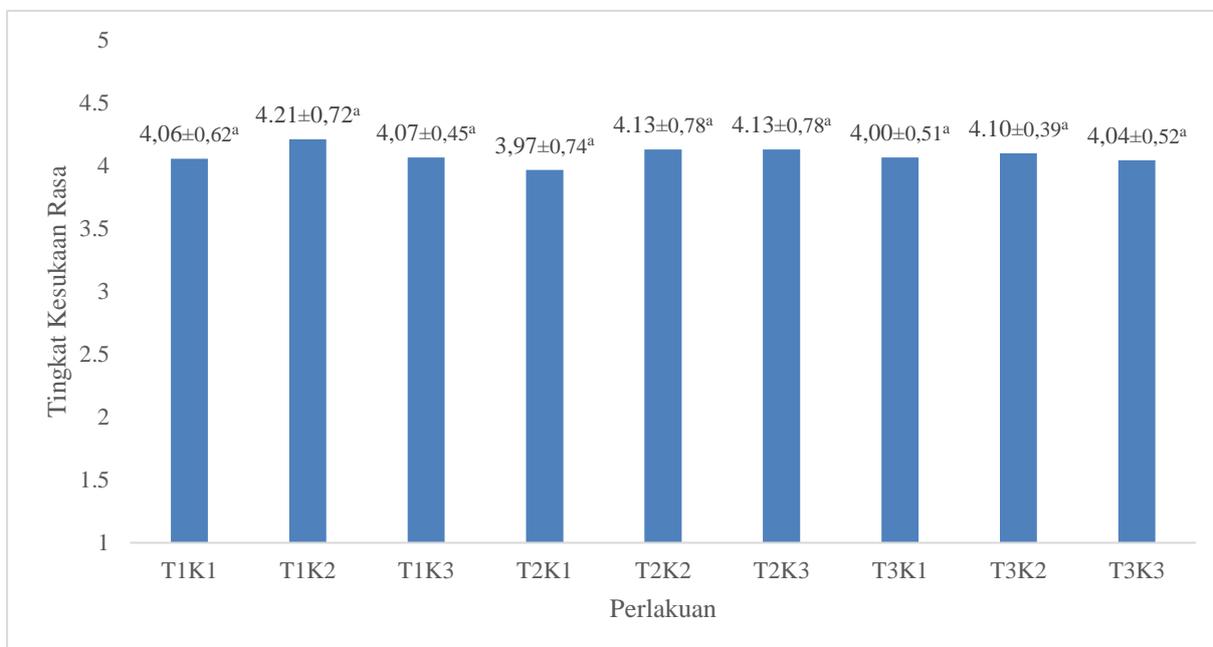
Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa skor rata-rata warna pudding pada berbagai kombinasi perlakuan berada pada rentang nilai tingkat kesukaan antara 2,77 – 4,83. Hasil uji *Friedman* menunjukkan bahwa antara perlakuan T1K1, T1K2, T2K1 dan T3K1 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai rata-rata skor warna pada keempat perlakuan tersebut menunjukkan bahwa panelis cenderung mengatakan sangat menyukai warna pudding. Apabila dihubungkan dengan kadar antosianin pada Gambar 3, maka terlihat bahwa perlakuan tersebut memiliki kadar antosianin lebih rendah

dibandingkan perlakuan lainnya. T1K1 memiliki kadar antosianin 0,38 ppm, T1K2 0,48 ppm, T2K1 0,47 ppm dan T3K1 0,61 ppm. Kadar antosianin yang lebih rendah menghasilkan warna biru yang lebih muda dibandingkan kadar antosianin lebih tinggi. Selain itu apabila dihubungkan dengan nilai b^* pada Gambar 7, maka terlihat bahwa keempat perlakuan tersebut memiliki nilai b^* yang cenderung lebih rendah daripada perlakuan lainnya. T1K1 memiliki nilai b^* -2,07, T1K2 -

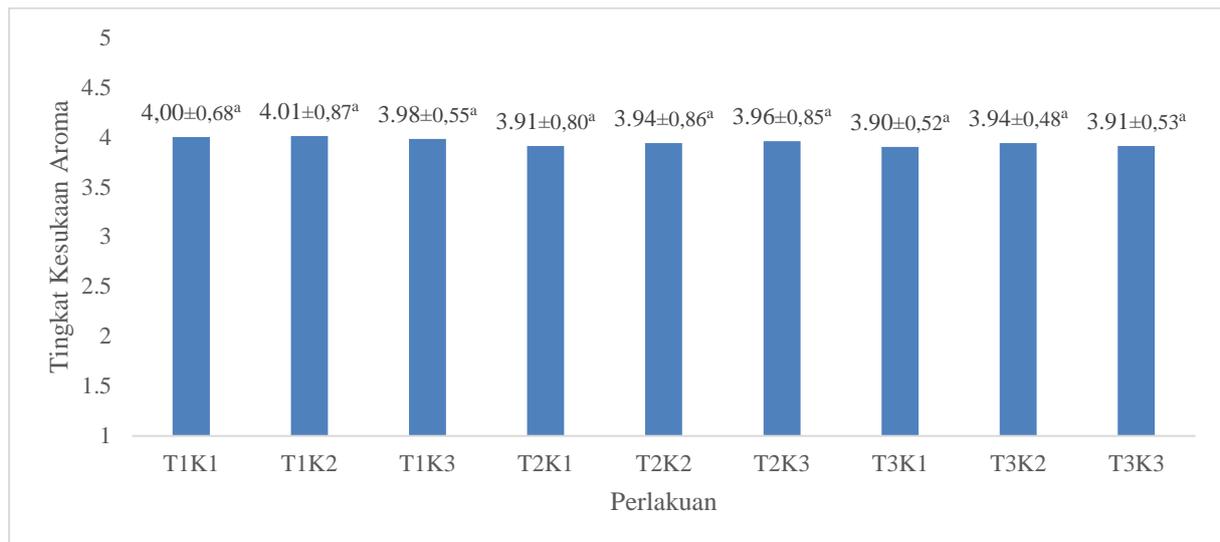
2,33, T3K3 -2,60 dan T3K1 -1,37. Nilai b yang rendah menunjukkan tingkat warna biru yang lebih muda dibandingkan nilai b yang lebih tinggi. Warna biru muda pada pudding diperoleh dari penambahan bunga telang kering pada konsentrasi 0,10% pada ekstraksi suhu 80°C, 85°C dan 90°C serta pada suhu 85°C konsentrasi 0,15%. Menurut Brady, J.E. (1999) antosianin dalam konsentrasi rendah berwarna biru dan merah pada saat konsentrasi tinggi.



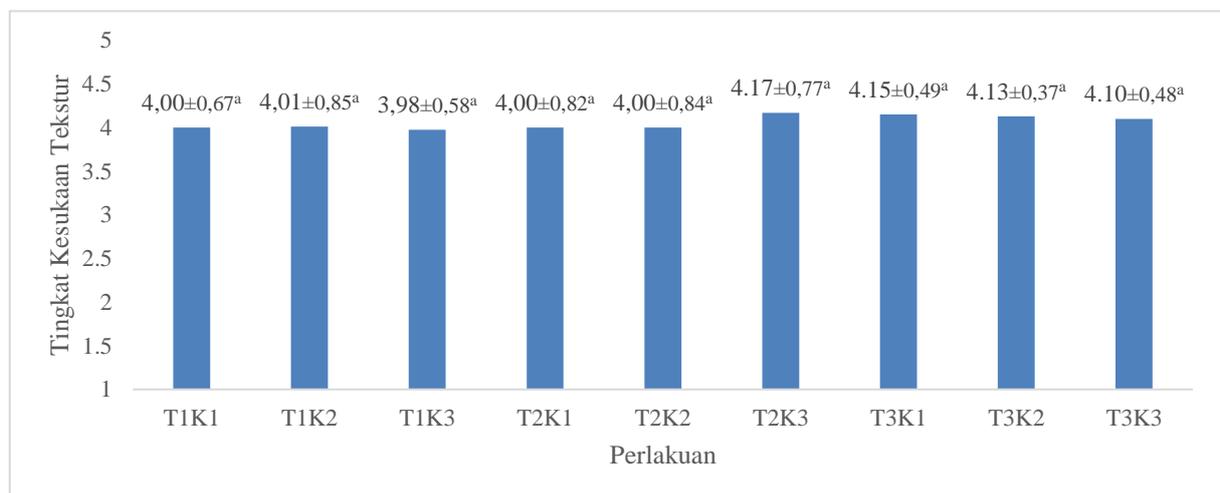
Gambar 8 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Puding Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan



Gambar 9 Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pudding



Gambar 10 Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma puding



Gambar 11 Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur puding

Rasa

Berdasarkan Gambar 9 terlihat bahwa skor rata-rata rasa puding pada berbagai kombinasi perlakuan berada pada rentang nilai tingkat kesukaan antara 3,97 – 4,21. Berdasarkan angka skor tersebut terlihat bahwa panelis lebih cenderung menyatakan menyukai rasa puding yang dihasilkan. Selain itu berdasarkan uji *Friedman* menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diartikan bahwa suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang tidak memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pudding.

Aroma

Berdasarkan Gambar 10 terlihat bahwa skor rata-rata aroma puding pada berbagai kombinasi perlakuan berada pada rentang nilai tingkat

kesukaan antara 3,90 – 4,01. Berdasarkan angka skor tersebut terlihat bahwa panelis lebih cenderung menyatakan menyukai aroma puding yang dihasilkan.

Selain itu berdasarkan uji *Friedman* menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diartikan bahwa suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang tidak memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pudding.

Tekstur

Berdasarkan Gambar 11 terlihat bahwa skor rata-rata tekstur pudding pada berbagai kombinasi perlakuan berada pada rentang nilai tingkat kesukaan antara 3,98 – 4,17. Berdasarkan angka skor tersebut terlihat bahwa panelis lebih cenderung menyatakan menyukai tekstur pudding yang dihasilkan.

Selain itu berdasarkan uji *Friedman* menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diartikan bahwa suhu ekstraksi dan konsentrasi bunga telang tidak memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pudding.

KESIMPULAN

Interaksi antara suhu ekstraksi panas dan konsentrasi bunga telang kering berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin, nilai b^* dan kesukaan panelis terhadap warna.

Perlakuan konsentrasi bunga telang kering mempengaruhi nilai kecerahan (L^*) dan nilai a^* . Perlakuan suhu ekstraksi panas berpengaruh terhadap nilai a^* . Selain itu perlakuan suhu ekstraksi panas dan konsentrasi bunga telang kering hanya berpengaruh secara nyata pada penerimaan konsumen terhadap warna pudding.

Warna pudding yang paling disukai panelis adalah perlakuan T1K1 (suhu ekstraksi panas 80°C dan konsentrasi bunga telang kering 0,10%). Pudding yang dihasilkan berwarna biru kehijau-hijauan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Ir. Harry Sastrya Wanto, MS selaku Ketua LPPM UWKS yang telah mendukung pendanaan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D., Mulangsri, K., Farmasi, F., & Hasyim, U. W. (2019). *Penyuluhan pembuatan bunga telang kering sebagai seduhan teh kepada anak panti asuhan yatim putra baiti jannati*. 4(2), 2017–2020.
- Angriani, L. (2019). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Pewarna Alami Lokal pada Berbagai Industri Pangan. *Prodi Ilmu Dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin*. <https://doi.org/10.20956/canrea.v2i1.120>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2018. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 30 Tahun 2018 Tentang Angka Konsumsi Pangan. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Brady, J. E. (1999). *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Binapura Akasa.
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian Potensi Farmakologi Bunga Telang. *Jurnal Pendidikan Jurnal Pendidikan. Program Studi Kimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Djunarko, I., Yanthre, D., Manurung, S., & Sagala, N. (2016). Efek Antiinflamasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Kombinasi dengan Infusia Daun Iler (*Coleus atropurpureus* L. Benth) Dosis 140MG/KG BB pada Udemata Telapak Kaki Mencit Betina Terinduksi Karagenin. *Prosiding Rakernas Dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*.
- Fitmawati, Fatonah, S., & Irawan, Y. (2016). *Tanaman Obat Pekarangan Berbasis Pengetahuan Tumbuhan Obat Masyarakat Riau (Etnomedicine)*. UNIRI Press.
- Gupta, G. K., Chahal, J., & Bhatia, M. (2014). *Clitoria ternatea (L.): Old and new aspects Available online through Clitoria ternatea (L.): Old and new aspects. July*.
- Hartono, M. A., Purwijantiningih, E., & Pranata, S. (2012). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Jurnal Biologi*, 1–15.
- Hary, Y. (2013). *Bahan Berbahaya Banyak Terkandung dalam Minuman Es No Title*.
- Isnaini, L. (2010). EKSTRAKSI PEWARNA MERAH CAIR ALAMI BERANTIOKSIDAN DARI KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L) DAN APLIKASINYA PADA PRODUK PANGAN The Extraction of Natural Liquid Red Colorant Containing Antioxidant from Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) Calyx and. *Jurnal Sains & Matematika (JSM)*, 11(1), 18–27.
- Pujilestari, T. (2017). OPTIMASI PENCELUPAN KAIN BATIK KATUN DENGAN PEWARNA ALAM TINGI (*Ceriops tagal*) DAN INDIGOFERA Sp. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34, No. 1, 53–62.
- Purwaniati, P., Arif, A. R., & Yuliantini, A. (2020). ANALISIS KADAR ANTOSIANIN TOTAL PADA SEDIAAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DENGAN METODE pH DIFERENSIAL MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBLE. *Jurnal*

- Farmazine*, 7(1), 18.
<https://doi.org/10.47653/farm.v7i1.157>
- Sukarto, & Suwarno. (1990). *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*No Title. Bhratara Karya Aksara.
- Sa'du, A.A. (2011). *Batik Nusantara Makna Filosofis, Cara Pembuatan dan Industri Batik*. Andi Publisher.
- Wedowati, E. R., Singgih, M. L., & Gunarta, I. K. (2018). A study of consumer preferences for customized product design. *MATEC Web of Conferences*, 204, 1–7.
<https://doi.org/10.1051/mateconf/201820401002>
- Yogaswara, I. B., Wartini, N. M., & Wrasati, L. P. (2017). *KARAKTERISTIK ENKAPSULAT EKSTRAK PEWARNA BUAH PANDAN (Pandanus tectorius) PADA PERLAKUAN ENKAPSULAN GELATIN DAN MALTODEKSTRIN*. 5(4), 31–40.
- Zussiva, A., Bertha, Z., Laurent, K., & Budiyati, C. S. (2012). EKSTRAKSI DAN ANALISIS ZAT WARNA BIRU (Anthosianin) DARI BUNGA TELANG (Clitoria Ternatea) SEBAGAI PEWARNA ALAMI. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 356–365.