

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHMALLOW

The Effect Butterfly Pea Flower Extract (*Clitoria ternatea* L.) of Addition on The Characteristics of Marshmallow

A.A. Zainedi¹, Indriyani¹, Surhaini¹

Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Kampus Pondok Meja Jl Tibrata Km 11, Jambi, Indonesia

E-mail: alipanggazainedi@gmail.com

ABSTRAK - Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap karakteristik marshmallow dan mendapatkan penambahan ekstrak bunga telang yang terbaik terhadap karakteristik marshmallow sebagai pewarna alami. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 taraf perlakuan (5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%). Sampel diulang sebanyak 4 kali hingga diperoleh 20 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang kedalam marshmallow berpengaruh nyata terhadap warna, daya kembang, aktivitas antioksidan, kadar antosianin, dan uji organoleptik parameter (warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan), namun penambahan ekstrak bunga telang kedalam marshmallow tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur/kekerasan, elastisitas, kadar air dan uji organoleptik (rasa). Penambahan ekstrak bunga telang kedalam pembuatan marshmallow dengan konsentrasi ekstrak 12,5% merupakan perlakuan terbaik yang memiliki warna (tingkat kecerahan nilai L* 39, nilai a* -16, nilai b* -24,75), tekstur/kekerasan 148,60 gF, elastisitas 99,08%, daya kembang 6,16%, kadar air 37,17%, aktivitas antioksidan 46,64%, kadar antosianin 7,28 mg/L, dan nilai organoleptik warna 3,88 (agak suka), tekstur (agak suka), rasa 3,20 (agak suka), penerimaan keseluruhan 4,12 (suka).

Kata kunci: Marshmallow, Pewarna alami, Ekstrak bunga telang

ABSTRACT- This study was conducted to determine the effect of adding telang flower extract (*Clitoria ternatea* L.) on the characteristics of marshmallows and to obtain the best addition of telang flower extract on the characteristics of marshmallows as a natural dye. This study used a completely randomized design (CRD) method, with 5 levels of treatments (5%, 7.5%, 10%, 12.5%, and 15%). The sample was repeated 4 times to obtain 20 experimental units. The results showed that the addition of telang flower extract into marshmallows had a significant effect on color, swellability, antioxidant activity, anthocyanin levels, and organoleptic test parameters (color, texture, and overall acceptance), but the addition of telang flower extract into marshmallows had no significant effect on texture/hardness, elasticity, moisture content and organoleptic test (taste). The addition of telang flower extract into the manufacture of marshmallows with an extract concentration of 12.5% is the best treatment which has a color (brightness level L* 39, a* value -16, b* value -24.75), texture/hardness of 148.60 gF, 99.08% elasticity, 6.16% swellability, water content 37.17%, antioxidant activity 46.64%, anthocyanin content 7.28 mg/L, and organoleptic value 3.88 color (somewhat like), texture (slightly like), taste 3.20 (somewhat like), overall acceptance 4.12 (like).

Keywords: Marshmallow, Natural coloring, Butterfly pea flower extract

I. PENDAHULUAN

Permen termasuk dalam salah satu makanan ringan yang menempati peringkat keempat jajanan yang paling sering dibeli oleh anak Indonesia yaitu sekitar 9%, setelah produk ekstruksi (22%), aneka gorengan (20%), dan produk olahan daging (10%) (Badan POM RI, 2009). Teknologi dalam pembuatan permen telah banyak dikembangkan salah satunya adalah pengembangan dari produk *soft candies* yaitu permen jenis *aerated candies*. Produk ini disebutkan dengan *aerated candies* dikarenakan adanya gas atau udara yang tertahan didalam produk permen tersebut. Jenis *aerated candies* yang paling populer adalah marshmallow (Koswara, 2009).

Marshmallow merupakan salah satu produk kembang gula berbentuk spons terbuat dari sukrosa dan sirup glukosa yang dikocok hingga membentuk buih atau *foam* dengan bantuan gelatin.

Gelatin merupakan salah satu bahan yang dapat membentuk busa serta dapat membentuk gel yang elastis dan kenyal (Evandani *et al.*, 2018). Menurut Standar Nasional yang diatur dalam SNI 3547.2-2008, penambahan gelatin pada produk marshmallow pada penambahan gelatin 6% dan 8% memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI. Marshmallow memiliki karakteristik khas dengan tekstur lembut, ringan, dan kenyal menyerupai busa dan dapat diinovasikan dalam berbagai bentuk, aroma, rasa dan warna (Kurniawan *et al.*, 2016).

Permen marshmallow pada proses pembuatannya juga menambahkan pewarna sintesis seperti *Brilliant Blue FCF* atau *Biru Berlian* CI 42090 untuk menghasilkan penampilan warnanya. Menurut Djuni (2002) dalam Prabowo (2019), menyatakan penggunaan pewarna sintetis dapat berbahaya bagi konsumen karena dapat menyebabkan kanker kulit, kanker mulut, kerusakan otak, serta menimbulkan dampak bagi lingkungan seperti pencemaran air dan tanah yang

juga berdampak secara tidak langsung bagi kesehatan manusia karena didalamnya terkandung unsur logam berat seperti timbal, tembaga dan seng yang berbahaya. Berdasarkan ADI (*Acceptable daily intake*) konsumsi penggunaan pewarna sintetis *Brililiant Blue FCF* atau *Biru Berlian Cl 42090* yaitu 0 – 12,5 mg/kg (Permenkes No. 33 2012).

Warna yang dihasilkan pada permen *marshmallow* dengan penggunaan perwarna sintesis perlu diatasi salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan ini adalah dengan memanfaatkan penggunaan pewarna alami. Pewarna alami yang bisa dimanfaatkan pada pembuatan *marshmallow* yaitu ekstrak bunga telang. Ditinjau dari segi gizi, *marshmallow* mengandung karbohidrat, protein, lemak serta mineral dan pada umumnya *marshmallow* tidak mengandung antosianin (Devi *et al.*, 2018).

Antosianin pada bunga telang stabil terhadap udara panas dan pasteurisasi, sehingga ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada industri pangan (Angriani, 2019). Warna biru dari bunga telang menunjukkan adanya antosianin (Suebkhampet dan Sotthibandhu, 2011). Jika dibandingkan pewarna *biru berlian Cl 42090* dengan antosianin bunga telang warna yang dihasilkan hampir sama, pekat, dan tidak pudar setelah dibekukan dalam *freezer* selama 24 jam (Hartono *et al.*, 2013). Konsentrasi antosianin dalam ekstrak bunga telang adalah 6,35 mg/L (Budiyati *et al.*, 2012) dan ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat besar yaitu sebesar 41,36 µg/mL dapat berpotensi sebagai antioksidan (Andriani dan murtisiwi, 2020). Mengonsumsi antosianin pada wanita 19,8-64,9 mg dan pada pria 18,4-44,1 mg setiap harinya (Priska, 2018). Berdasarkan ADI (*Acceptable daily intake*) Konsumsi antosianin yang diperbolehkan perhari 0,25 mg/kg berat badan.

Di dalam bunga telang terkandung tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, fenolmfavanoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antisianin, stigmasit 4-ena 3,6 dion, minyak volatil dan steroid. Komposisi asam lemak dalam bunga telang meliputi asam palmitat, stearat, oleat lonoleat, dan linolenat. Kemudian dalam biji bunga telang juga mengandung asam sinamat, finotin dan beta sitosterol (Budiasih, 2017).

Pemanfaatan tentang ekstrak bunga telang telah banyak diteliti antara lain pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap sifat kimia dan organoleptik pada produk minuman cendol, total antosianin tertinggi (235,24 mg/L) terdapat pada formula dengan penambahan 0,75 g ekstrak bunga telang (Fizriani *et al.*, 2020). Diversifikasi dan preferensi olahan pangan dari pewarna alami kembang telang (*Clitoria ternatea*) di Kota Ternate, warna biru tua pada teh telang, sirup lemon yang berwarna biru muda termasuk

variasi warna olahan pangan yang disukai oleh panelis (Melati dan Rahmadani, 2020). Pewarna pada ketan, ekstrak bunga telang setelah diaplikasikan sebagai pewarna pada tape nilai IC₅₀ sebesar 142,8 ppm (Palimbong dan Pariama, 2020). Pewarna minuman serbuk, Kandungan antosianin yang terbaik pada minum serbuk adalah (16,98±1,22 mg/L) pada pengeringan 60°C selama 12 jam (Marpaung *et al.*, 2020), dan pewarna untuk es lilin, total antosianin tertinggi sebesar 0,82 mg/ml dan rendemen sebesar 24,21% pada perlakuan konsentrasi asam tartarat 0,75% (Hartono *et al.*, 2012). Aplikasi ekstrak bunga telang sebagai pewarna pada pangan telah berkembang, namun aplikasi ekstrak bunga telang sebagai pewarna alami pada produk *marshmallow* belum pernah dilaporkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap karakteristik *marshmallow* dan mendapatkan penambahan ekstrak bunga telang yang terbaik terhadap karakteristik *marshmallow* sebagai pewarna alami.

II. METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2021. Di lakukan di Laboratorium Analisis dan Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jl. Tri Brata, KM 11, Pondok Meja, Mestong, Muaro Jambi, Jambi.

b. Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang diperoleh dari Kota Jambi, gelatin, air, gula pasir (sukrosa), gula cair (glukosa), garam, vanilin, gula tepung, tepung maizena, mentega, aquades. Bahan yang digunakan dalam pengujian aquades, metanol, DPPH 0,05 M, HCL 0,2 N, HCL 0,1M, Na asetat 0,4 M, dan KCL 0,025M. .

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, mixer, baskom, blender, pisau, talenan, loyang, *aluminium foil*, panci, spatula, dan saringan. Alat-alat yang digunakan dalam pengujian adalah oven, *vortex*, desikator, cawan porselin, *color box*, mistar, spektrofotometer. Sentrifuge, gelas ukur, batang pengaduk, pipet tetes, pipet mikro, tabung ulir, rak tabung, kuvet, dan labu ukur

c. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga telang yang terdiri dari 5 taraf yaitu:

P1= penambahan ekstrak bunga telang 5%
 P2= penambahan ekstrak bunga telang 7,5%
 P3= penambahan ekstrak bunga telang 10%
 P4= penambahan ekstrak bunga telang 12,5%
 P5= penambahan ekstrak bunga telang 15%.

Setiap perlakuan diulang 4 kali sehingga didapatkan 20 satuan percobaan.

d. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Bahan Baku

Pada tahap ini bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang sudah didapat di kota jambi kemudian dilanjutkan dengan sortasi bahan baku dengan memilih bunga telang yang segar dan tidak rusak. Kemudian dipisahkan antara kuntum dengan daun pelindung bunga, lalu pembuatan larutan warna ekstrak bunga telang dilakukan dengan cara ekstrak segar.

Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (Oktiarni, 2013 yang modifikasi)

Pembuatan larutan ekstrak bunga telang dilakukan dengan cara ekstraksi segar. Bunga telang disortasi kemudian dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan debu atau kotoran yang menempel pada permukaan bunga kemudian dilanjutkan dengan diekstraksi dilakukan dengan cara memblender bunga telang dengan akuades dengan perbandingan 2 : 1 yaitu 517 g bunga telang segar : 285,5 g akuades. Kemudian bunga telang diblender dengan kecepatan 2 (sedang) hingga hancur dan halus, ekstrak hasil blender kemudian dilakukan penyaringan 2 kali menggunakan saringan 70 mesh dan dibuang ampasnya. Hasil ekstraksi disimpan dalam botol yang gelap karena antosianin mudah terdegradasi oleh cahaya.

Pembuatan Marshmallow (Jariyah et al., 2019 yang modifikasi)

Ditimbang dengan tepat setiap bahan yang akan digunakan. Pembuatan *marshmallow* dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap pertama dicampurkan gelatin sebanyak 20 g dengan 30 mL air dingin, lalu didiamkan selama 10 menit. Tahap kedua yaitu dicampurkan (30 mL) air biasa, (65 g) glukosa, (100 g) sukrosa, (2 g) garam dan (3 g) Vanila, lalu direbus hingga mendidih sempurna selama 5 menit. Gelatin yang telah didiamkan 10 menit dicampurkan dengan larutan gula kemudian dimixer dengan kecepatan tinggi. Setelah 10 menit, adonan *marshmallow* akan mulai mengembang lalu ditambahkan ekstrak bunga telang (5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%) secara perlahan dan dimixer kembali selama ± 2 menit. Tahap selanjutnya loyang 14x10x5 cm diolesi dengan mentega dan ditaburi dengan tepung meizena diatas loyang. Kemudian dimasukkan adonan *marshmallow* kedalam loyang dan didiamkan selama 12 jam.

e. Parameter yang diamati

Analisis Warna (Segura et al., 2017)

Dalam penelitian ini dilakukan uji warna menggunakan metode CIE-Lab. Sampel diletakkan dalam wadah seragam dan dimasukkan ke dalam *colour box*. Sampel difoto menggunakan kamera Digital Nikon (resolusi 4608 x 3456) dengan posisi kotak papan tertutup dan jarak kamera ke sampel ± 40 cm. Foto dianalisis menggunakan program *Adobe Photoshop CS6*. Untuk menentukan distribusi warna digunakan histogram window sehingga dapat ditampilkan nilai L^* (*light/terang*), a^* (*merah/hijau*), dan b^* (*kuning/biru*). Nilai tersebut dimasukkan ke *website* (www.colorhexa.com) sehingga diperoleh hasil deskripsi warna.

Tekstur/Kekerasan (Faridah et al., 2006)

Pengujian kekerasan menggunakan *Texture Analyzer* merk Steven LFRA. *Marshmallow* yang dihasilkan dibentuk bujur sangkar dan diletakkan di meja, kemudian diberi penekanan atau beban dari luar dilakukan satu kali. Setelah itu, didapatkan hasil pengukuran dengan membaca grafik yang dihasilkan. Nilai kekerasan dinyatakan dalam satuan gram/cm².

Elastisitas (Faridah et al., 2006)

Penentuan elastisitas *marshmallow* dilakukan dengan menggunakan alat steven LFRA *Tekstur Analyzer*. Sampel ditusuk dengan menggunakan probe sampai kedalaman 30-40% ketebalan sampel, tetapi tidak sampai memecah permukaannya, kemudian diulang sekali lagi pada tempat yang sama. Tinggi peak pertama dan kedua kemudian diukur dengan jangka sorong. Elastisitas dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Tinggi peak kedua}}{\text{Tinggi peak pertama}} \times 100\%$$

Tinggi peak maksudnya yaitu kedalaman penekanan probe yang terjadi saat pengukuran. Jenis probe dan kedalaman penekanan mengacu pada probe slinder dengan kedalaman 2 mm. Elastisitas dihitung dengan cara membandingkan jarak yang ditempuh pada tekanan kedua dengan pertama hingga tercapai gaya maksimumnya.

Daya Kembang (Visita et al., 2014)

Pengukuran daya kembang dengan menggunakan rumus volume sampel secara manual dengan mistar atau jangka sorong. Ukur volume sebelum dan sesudah proses pendiaman. Proses pendiaman dilakukan selama 12 jam (sebagai diameter awal dan diameter akhir). Perhitungan daya kembang adalah sebagai berikut :

$$\text{Daya Kembang} = \frac{b-a}{a} \times 100\%$$

Keterangan: a = diameter sebelum di resting (cm)
b = diameter sesudah di resting (cm)

Kadar Air (AOAC, 2005) dalam (Baehaki et al., 2013)

Analisis kadar air *marshmallow* dilakukan dengan menggunakan metode oven. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut: cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 105°C, kemudian didinginkan dengan menggunakan desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang A. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Setelah itu, tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan dengan selisih 0,02 g dan kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{A-B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

B : Berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

C : Berat sampel (g)

Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Molyneux, 2004) dalam (Setiawan, 2017).

Sebanyak 1 mL sampel dipipet dengan menggunakan pipet mikro dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan DPPH 0,05 M. Campuran larutan dihomogenkan dengan *vortex* dan disimpan selama 30 menit di ruang gelap. Campuran di *vortex* lalu didiamkan selama 30 menit. Larutan ini kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum DPPH 517 nm. Sebagai perbandingan digunakan vitamin C dengan perlakuan yang sama dengan larutan uji, aktivitas inhibisi radikal DPPH (%) dihitung dengan rumus :

$$(\%) = \frac{(\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel})}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorbansi kontrol : nilai absorbansi tanpa sampel
Absorbansi Sampel : nilai absorbansi sampel

Kadar Antosianin (Tonutare et al., 2014)

Kadar antosianin diukur menggunakan alat spektrofotometri. Sebanyak 3 mL sampel diekstrak menggunakan 7 mL larutan methanol : 0,1 M HCL (85:15%,v/v). Campuran dikocok selama 1 menit dan didiamkan selama 10 menit. Kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memperoleh supernatan yang nanti digunakan untuk sampel pengujian. Pengujian antosianin dengan metode pH differensial, yaitu dengan mengambil 3 mL sampel sebelumnya masing-masing dilarutkan secara

terpisah dalam 5 mL KCL 0,025 M pH 1,0 dan larutan Na-asetat 0,4 M pH 4,5. Selanjutnya didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansi masing-masing sampel dengan gelombang 510 nm dan 700 nm. Kadar antosianin dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Asp : (A510-700nm) pH 1,0 – (A510 –A700nm) pH 4,5

Kadar antosianin :

$$(KA) : \frac{(Asp \times M \times FP \times 1000)}{(\epsilon \times m)} \times 100\%$$

Keterangan:

Asp : Nilai Absorbansi

M : Berat Molekul (449,2 g/mol)

FP : Faktor Pengenceran

ε : Absorptivitas molar antosianin (29600L/mol.cm)

m : Lebar kuvet (cm)

Uji Organoleptik (Setyaningsih et al., 2010)

Uji organoleptik dapat menentukan suatu produk diterima oleh konsumen yang diwakili oleh panelis sebagai penilai. Panelis yang digunakan untuk menguji *marshmallow* ekstrak bunga telang yang dihasilkan adalah 25 panelis menggunakan uji mutu hedonik untuk parameter warna dan tekstur sedangkan untuk parameter rasa dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik.

Tabel 5. Skor Penilaian Uji Mutu Hedonik

Skor	Uji Mutu Hedonik	
	Warna	Tekstur
5	Sangat biru	Sangat kenyal
4	Biru	Kenyal
3	Agak biru	Agak kenyal
2	Tidak biru	Tidak kenyal
1	Sangat tidak biru	Sangat tidak kenyal

Tabel 6. Skor Penilaian Uji Hedonik

Skor	Uji Hedonik	
	Rasa	Penerimaan
5	Sangat suka	Sangat suka
4	Suka	Suka
3	Agak suka	Agak suka
2	Tidak suka	Tidak suka
1	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 1% dan 5%. Jika berbeda nyata maka akan dilanjutkan uji (DNMRT) *Duncan New Multiple Range Test* pada taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna dari suatu bahan dipengaruhi oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan. Nilai *lighrness* menyatakan tingkat gelap terang dengan kisaran 0-100, dimana nilai 0 menyatakan warna hitam atau sangat gelap. Sedangkan 100 menyatakan kecenderungan warna putih atau terang (Vargas dan Lopes, 2003). Hasil analisis sidik

IV.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Warna *Marshmallow* Berdasarkan pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	L	a*	b*	Warna	Deskripsi Warna
5%	59 ± 2,94 ^c	0 ± 0 ^b	-5 ± 0,82 ^b		Dark Grayish Blue
7,5%	60 ± 11,27 ^c	-1 ± 0,50 ^b	-8 ± 3,37 ^b		Dark Grayish Blue
10%	48 ± 5,35 ^b	11 ± 0,50 ^c	-21,75 ± 2,22 ^a		Mostly Desaturated Dark Blue
12,5%	39 ± 8,06 ^{ab}	-16 ± 2,94 ^a	-24,75 ± 11,59 ^a		Dark Moderate Blue
15%	34 ± 4,32 ^a	4,5 ± 0,96 ^c	-27,75 ± 2,06 ^a		Dark Moderate Blue

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Hasil sidik ragam pengukuran nilai notasi L menunjukkan berbeda nyata. Nilai L pada perlakuan 5%, dan 7,5% kemudian pada perlakuan 12,5% dan 15% tidak berbeda nyata karena disertai dengan variabel yang sama. Pada **Tabel 7**, dapat dilihat bahwa semakin besar penambahan ekstrak bunga telang yang ditambahkan maka semakin menurun tingkat kecerahan *marshmallow* yang dihasilkan. Menurut penelitian Isnaini (2010), tingkat kecerahan terendah dipengaruhi oleh jumlah proporsi pigmen antosianin yang ditambahkan memiliki kecenderungan berwarna pekat jika semakin tinggi, dan berwarna pucat ketika jumlah proporsi semakin rendah. Sehingga akan berpengaruh terhadap penurunan dan peningkatan kecerahan dari suatu produk berbasis antosianin.

Hasil sidik ragam pengukuran nilai notasi a* menunjukkan berbeda nyata. Nilai a* pada perlakuan 5%, dan 7,5% kemudian pada perlakuan 10% dan 15% tidak berbeda nyata terhadap nilai a*. Dapat dilihat pada **Tabel 7**, nilai tingkat kemerahan tertinggi terdapat pada penambahan ekstrak bunga telang 10% yaitu 11 dan terendah pada penambahan ekstrak bunga telang 12,5% yaitu -16. Menurut Nurhasanah *et al.*, (2015), menyatakan penambahan ekstrak dengan konsentrasi antosianin tinggi, intensitas kemerahan yang dihasilkan juga tinggi dan jika terjadi penurunan konsentrasi antosianin, intensitas merah juga menurun diiringi dengan meningkatnya nilai kecerahan.

ragam warna menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap warna *marshmallow* (**lampiran 5**). Hasil uji warna penambahan ekstrak bunga telang terhadap *marshmallow* menghasilkan nilai L* (*Lightness*) berkisar 34-60, nilai a* (*redness*) berkisar -16-4,5 dan b* (*yellowness*) berkisar -5 - -27,75. Nilai rata-rata hasil uji warna dapat dilihat dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Hasil sidik ragam pengukuran nilai notasi b* menunjukkan berbeda nyata. Pada **Tabel 7**, menunjukkan tingkat kebiruan dengan skala (b-). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai antosianin, dengan begitu warna kebiruan semakin tinggi. Menurut penelitian. Menurut penelitian Fizriani *et al.*, (2020), menyatakan bahwa warna produk cendol yang dihasilkan dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki warna bervariasi yaitu dari biru muda hingga biru tua, semakin tinggi konsentrasi bunga telang yang ditambahkan pada cendol maka semakin pekat intensitas warna yang dihasilkan.

Sebagai pembanding uji warna *marshmallow* komersial dengan penambahan pewarna sintetis Biru Berlian FCF Cl 42090 menghasilkan nilai L 64, a* -12, b* -20 dengan keterangan deskripsi warna *Slightly desaturated blue*. Berdasarkan uraian diatas maka nilai uji warna yang terbaik pada penambahan ekstrak bunga telang 12,5% dengan nilai L 39, a* -16, b* -24,75 dikarenakan mendekati nilai LAB uji warna *marshmallow* komersial.

Tekstur/Kekerasan

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam penampilan karakteristik permen adalah tekstur. Kekerasan atau tekstur merupakan sifat benda atau produk pangan padat dalam hal daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang tidak bersifat deformasi (Soekarto, 1990). Nilai

rata-rata tekstur/kekerasan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Tekstur / Kekerasan *Marshmallow* Berdasarkan pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Tekstur (gF)
5%	476,65 ± 285,51
7,5%	346,70 ± 308,89
10%	210,55 ± 134,08
12,5%	148,60 ± 69,49
15%	147,05 ± 63,07

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam penambahan ekstrak bunga telang menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur/kekerasan *marshmallow* (**lampiran 6**). Hal diduga dikarenakan rentang antara penambahan ekstrak bunga telang pada *marshmallow* tidak terlalu jauh yang menyebabkan tidak ada perbedaan antar perlakuan. Menurut Maharani (2016), hal ini dikarenakan ke-7 formulasi *marshmallow* dengan penambahan ekstrak daun *mulberry* rentang antara batas minimum dan maksimum yang tidak terlalu jauh yang menyebabkan tidak banyaknya perbedaan antar perlakuan sehingga menyebabkan tidak berpengaruh nyata terhadap atribut kekerasan/tekstur (formulasi 1 ekstrak daun *mulberry* 3.00%, formulasi 2 ekstrak daun *mulberry* 3.00%, formulasi 3 ekstrak daun *mulberry* 2.70%, formulasi 4 ekstrak daun *mulberry* 2.88%, formulasi 5 ekstrak daun *mulberry* 3.00%, formulasi 6 ekstrak daun *mulberry* 2.77%, dan formulasi 7 ekstrak daun *mulberry* 2.50%).

Menurut Gumansalangi, *et al* (2019), menyatakan untuk menentukan nilai terbaik tekstur/kekerasan produk *marshmallow* melon dengan penambahan ekstrak bit merah dengan cara membandingkan dengan nilai kekerasan *marshmallow* komersial. Sebagai pembanding nilai uji tekstur *marshmallow* komersial sebesar 304,4 gF.

Elastisitas

Elastisitas menggambarkan kekenyalan permen *marshmallow* yaitu dengan memberikan gaya luar pada permen (Azizah, 2013). Nilai rata-rata elastisitas *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Nilai Rata-rata Elastisitas *Marshmallow* Berdasarkan pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Elastisitas (%)
5%	99,27 ± 0,58
7,5%	98,08 ± 3,38
10%	99,29 ± 0,93
12,5%	99,08 ± 1,84
15%	95,99 ± 2,97

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam elastisitas *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap elastisitas *marshmallow* (**lampiran 7**). Hal diduga dikarenakan kadar air dalam ekstrak bunga telang yang ditambahkan ke *marshmallow* tidak terlalu jauh antar perlakuan yang menyebabkan hasil akhir elastisitas dari *marshmallow* tidak ada perbedaan antar perlakuan. Menurut Devi *et al.*, (2018), menyatakan kadar air bubur terung belanda memiliki kadar air yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir dari elastisitas *marshmallow* yang dihasilkan.

Produk permen *marshmallow* yang cukup baik yaitu nilai kekenyalannya mendekati dengan permen *marshmallow* yang dipasaran (Jalasena, 2015). Menurut Jariyah *et al.*, (2019), menyatakan *marshmallow* dengan proporsi ciplukan 80 dan jeruk manis 20 dengan penambahan gelatin 8% nilai elastisitas terbaik yaitu 87,11%. Penelitian Samosir (2015), pembuatan *marshmallow* terung pirus nilai elastisitas terbaiknya sebesar 95,60%. Menurut Sartika (2009), menyatakan penambahan konsentrasi gelatin ikan 8% dengan nilai 93,68% yang terbaik karena mendekati nilai *marshmallow* komersial yaitu 79,03%. Sebagai pembanding uji elastisitas *marshmallow* komersial sebesar 96,98%.

Daya Kembang

Daya kembang merupakan pengukuran kenaikan produk sebelum dan sesudah pendiaman dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong (Oktaviana *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam daya kembang *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap daya kembang *marshmallow* (**lampiran 8**). Nilai daya kembang *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Daya Kembang *Marshmallow* Berdasarkan pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Daya Kembang (%)
5%	12,15 ± 0,66 ^c
7,5%	10,67 ± 0,31 ^b
10%	10,31 ± 0,90 ^b
12,5%	6,16 ± 0,44 ^a
15%	5,81 ± 0,76 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Pada **Tabel 10** menunjukkan Nilai daya kembang produk terendah pada penambahan ekstrak bunga telang 15% yaitu 5,81% dan yang

tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 12,15%. Hal ini disebabkan oleh ekstrak yang ditambahkan dalam *marshmallow*, semakin tinggi penambahan ekstrak yang ditambahkan ke dalam *marshmallow* maka semakin menurun daya kembang yang dihasilkan. Menurut Meiners *et al.*, (1984), menyatakan konsentrasi ekstrak dalam *marshmallow* akan mengurangi kemampuan gelatin untuk menghasilkan gel sehingga proses pengembangan *marshmallow* berkurang. Terbentuknya daya kembang yang stabil pada pembuatan *marshmallow* membutuhkan *foaming agent* salah satunya bahan *foaming agent* yang bisa digunakan yaitu gelatin. Menurut Park (2007), menyatakan peran gelatin pada industri pangan adalah sebagai bahan pembentuk busa, pembentuk gel, pengental dan pengemulsi.

Kadar Air

Kadar air dalam suatu produk pangan perlu ditetapkan, karena semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam suatu produk pangan maka semakin mudah rusak atau tidak tahan lama produk makanan tersebut. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan tingkat penerimaan konsumen (*acceptability*) dan daya tahan dari bahan pangan tersebut (Winarno, 2004). Nilai rata-rata kadar air *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Nilai Rata-rata Kadar Air *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Kadar air (%)
5%	31,14 ± 5,00
7,5%	34,28 ± 3,72
10%	41,05 ± 2,32
12,5%	37,17 ± 5,10
15%	38,11 ± 5,11

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam penambahan ekstrak bunga telang menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *marshmallow* (**lampiran 9**). Hal diduga dikarenakan penambahan ekstrak bunga telang yang ditambahkan ke dalam *marshmallow* tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap tiap perlakuan kadar air *marshmallow*. Menurut Aisha *et al.*, (2018), menyatakan konsentrasi rumput laut yang ditambahkan pada permen *jelly* labu siam tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap tiap perlakuan kadar air permen *jelly* dikarenakan penambahan rumput laut hanya berbeda 50 gram disetiap perlakuannya.

Menurut SNI 3547-2-2008, untuk kembang gula lunak *jelly* maksimal kadar air 20% sementara pada produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang lebih dari ketentuan SNI. Hasil kadar air tinggi pada produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga

telang dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Hal tersebut dikarenakan penambahan ekstrak kedalam *marshmallow* pada proses *aging* sehingga kadar tidak teruapkan oleh pemasakan yang menyebabkan kadar air *marshmallow* tidak sesuai SNI. Menurut (Jumri *et al.*, 2015), menyatakan kadar air yang tinggi pada permen *jelly* buah naga merah disebabkan oleh sebagian air yang tidak teruapkan pada saat pemasakan. Menurut Wati (2003), menyatakan bahwa jika sari buah yang ditambahkan mengandung banyak air maka akan meningkatkan kadar air produk air. Kandungan kadar air pada bunga telang segar yaitu 89,97% (Mastuti *et al.*, 2013). Penambahan air pada saat proses ekstraksi bunga telang juga dapat mempengaruhi tingginya hasil analisis kadar air yang didapatkan.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkap radikal bebas yang bisa diperoleh secara alami (dari buah-buahan atau tanaman) atau buatan. Senyawa antioksidan bekerja dengan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas menjadi netral dan tidak mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017). Nilai rata-rata aktivitas antioksidan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 12**.

Tabel 12. Nilai Rata-rata Aktivitas Antioksidan *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Aktivitas Antiosidan (%)
5%	5,02 ± 0,87 ^a
7,50%	13,00 ± 2,03 ^b
10%	32,46 ± 2,90 ^c
12,5%	46,64 ± 3,21 ^d
15%	51,96 ± 1,78 ^e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam penambahan ekstrak bunga telang menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan *marshmallow* (**Lampiran 10**). **Tabel 12** menunjukkan bahwa rerata aktivitas antioksidan *marshmallow* dengan nilai aktivitas antioksidan tertinggi terletak pada perlakuan penambahan ekstrak bunga 15% sebesar 51,96% dan nilai terendah yaitu pada perlakuan penambahan ekstrak bunga telang 5% sebesar 5,02%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang yang ditambahkan maka semakin meningkat aktivitas antioksidannya serta terdapatnya aktivitas antioksidan disebabkan karena adanya pigmen antosianin yang menyumbang warna biru keunguan dan berfungsi sebagai antioksidan. Menurut Waskita (2018), pada penambahan ekstrak bunga telang pada nasi sebanyak 1% dihasilkan nilai aktivitas antioksidan

sebesar 29,327%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak antosianin dari bunga telang yang ditambahkan maka semakin meningkat aktivitas antioksidannya.

Nilai aktivitas antioksidan *marshmallow* hasilnya terlalu jauh dengan aktivitas antioksidan dari kontrol positif yang digunakan (asam askorbat 250 ppm) yakni 71,74%. Hal ini disebabkan karena peredaman dalam larutan gula pada saat pemixeran adonan *marshmallow*. Menurut Pujimulyani dan Wyzka (2009), menyatakan perebusan atau perendaman manisan basah dari kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) dalam larutan gula juga dapat menyebabkan aktivitas antioksidan sampel semakin menurun. Menurut Kawiji *et al.*, (2011), menyatakan nilai aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sifat antioksidan yang rentan terhadap suhu, oksigen, pH, peroksida, dan cahaya.

Kadar Antosianin

Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Antioksidan dalam bentuk aglikon lebih aktif dari pada bentuk glikosidanya (Santoso, 2006). Nilai rata-rata kadar antosianin *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 13**

Tabel 13. Nilai rata-rata Kadar Antosianin *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Kadar Antosianin (mg/L)
5%	0,38 ± 0,20 ^a
7,50%	2,85 ± 0,59 ^b
10%	5,96 ± 0,45 ^c
12,5%	7,28 ± 0,75 ^d
15%	8,99 ± 0,98 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap kandungan kadar antosianin dalam *marshmallow* (**Lampiran 11**). Pada **Tabel 13**, nilai *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang menghasilkan antosianin antara 0,38mg/L – 8,99mg/L. Dari hasil penelitian kadar antosianin menunjukkan semakin banyak penambahan ekstrak *marshmallow*, maka kadar antosianin semakin meningkat dan tingginya kadar antosianin ini berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak bunga telang menggunakan mahkota bunga yang segar yang belum mengalami proses pemanasan pada saat ekstraksi. Menurut Purwaniati *et al.*, (2020), menyatakan bunga telang segar menghasilkan antosianin total yang lebih besar dibanding antosianin kering, hal ini karena

antosianin segar belum mengalami proses apapun yang berpotensi merusak antosianin, seperti pengeringan atau pemanasan. Menurut Fizriani (2020), menyatakan semakin tinggi ekstrak bunga telang yang ditambahkan kedalam formula cendol maka semakin tinggi juga kandungan antosianin yang terkandung formula cendol.

Antosianin pada ekstrak segar sebelum di aplikasikan ke dalam produk *marshmallow* yaitu sebesar 31,56 mg/L. Menurunnya kadar antosianin pada produk *marshmallow* disebabkan beberapa faktor, salah satunya seperti pemixeran yang dapat memicu terjadinya peningkatan O₂ pada adonan, sementara antosianin mudah terdegradasi oleh O₂. Menurut Vagas dan Lopez (2003), O₂ dan H₂O₂ yang dapat mengoksidasi antosianin menjadi tidak berwarna. Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, sinar, dan oksigen serta faktor lainnya seperti ion logam (Niendyah, 2004).

Uji Organoleptik

Uji Mutu Hedonik

Warna

Warna merupakan salah satu parameter produk *marshmallow* yang penting untuk diperhatikan. Menurut Septaningtyas *et al.*, (2017), menyatakan warna makanan dapat menarik dan mempengaruhi selera konsumen, sehingga dengan warna dapat membangkitkan selera makan. Bahkan warna juga dapat menjadi petunjuk kualitas dari makanan yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap mutu hedonik warna *marshmallow* yang dihasilkan skor tertinggi pada perlakuan 15% dengan skor 4,05 (biru), dan terendah yaitu perlakuan 7,5% dengan skor 3,08 (agak biru) (**Lampiran 12**). Nilai rata-rata uji mutu hedonik warna *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 14**.

Tabel 14. Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Warna *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Warna
5%	3,16 ± 0,94 ^a
7,5%	3,08 ± 0,86 ^a
10%	3,44 ± 0,58 ^{ab}
12,5%	3,88 ± 0,88 ^{bc}
15%	4,16 ± 0,90 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR. Skor mutu hedonik warna, 1 (sangat tidak biru), 2 (tidak biru), 3 (agak biru), 4 (biru), 5 (sangat biru).

Hal ini disebabkan karena warna ekstrak bunga telang berwarna biru sehingga ketika

ditambahkan ke *marshmallow* akan mempengaruhi hasil mutu hedonik warna. Menurut Fizriani (2020), menyatakan semakin banyak penambahan ekstrak bunga telang pada cendol maka semakin biru warna cendol yang dihasilkan. Menurut Angraini (2019), pH yang berbeda-beda juga dapat memberikan perbedaan pada warna yang dihasilkan oleh ekstrak bunga telang. Ekstrak bunga telang pada pH 1 menghasilkan warna merah jambu, pada pH 4 menghasilkan warna ungu, pada pH 7 menghasilkan warna biru, dan pH 10 berwarna hijau.

Tekstur

Penilaian uji mutu hedonik tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap kekenyalan atau kekerasan produk permen *marshmallow* dengan menggunakan indra peraba (Evandani *et al.*, 2018). Nilai rata-rata uji mutu hedonik tekstur *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 15**.

Tabel 15. Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Tekstur *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Tekstur
5%	4,04 ± 0,89 ^b
7,5%	3,36 ± 0,86 ^a
10%	3,76 ± 0,78 ^{ab}
12,5%	3,84 ± 0,62 ^{ab}
15%	3,44 ± 0,87 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR. Skor mutu hedonik tekstur, 1 (sangat tidak kenyal), 2 (tidak kenyal), 3 (agak kenyal), 4 (kenyal), 5 (sangat kenyal).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap mutu hedonik tekstur *marshmallow* yang dihasilkan skor tertinggi perlakuan 5% dengan skor 4,04 (kenyal), dan terendah yaitu perlakuan 7,5% dengan skor 3,36 (agak kenyal) (**Lampiran 13**). Penambahan ekstrak bunga telang yang tinggi dalam *marshmallow* mengakibatkan kadar air dalam *marshmallow* juga semakin meningkat sehingga tekstur yang dihasilkan hanya agak kenyal. Menurut Ann *et al.*, (2012), menyatakan semakin banyak ekstrak bit yang ditambahkan maka akan menyebabkan *marshmallow* menjadi tinggi kadar air sehingga *marshmallow* akan menjadi lengket, sedangkan semakin sedikit ekstrak bit yang ditambahkan maka akan membuat kadar air *marshmallow* rendah sehingga akan menyebabkan *marshmallow* menjadi berkerut dan keras.

Uji Hedonik

Rasa

Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi beberapa faktor, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Nilai rata-rata uji hedonik rasa *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 16**.

Tabel 16. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Rasa *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Rasa
5%	3,60 ± 1,61
7,5%	3,40 ± 0,91
10%	3,48 ± 0,77
12,5%	3,20 ± 1,12
15%	3,16 ± 1,34

Keterangan : Skor hedonik rasa, 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik rasa *marshmallow* yang dihasilkan skor tertinggi pada perlakuan 5% dengan skor 3,60 (agak suka), dan terendah yaitu perlakuan 15% dengan skor 3,16 (agak suka) (**Lampiran 14**). Hal diduga ekstrak bunga telang tidak berasa dan tidak berbau sehingga tidak mempengaruhi rasa dari *marshmallow*. Menurut Fizriani (2020), menyatakan bahwa formula cendol A (penambahan ekstrak bunga telang sebanyak 0,25 gram/100 gram adonan cendol), formula B (penambahan ekstrak bunga telang sebanyak 0,50 gram/100 gram adonan cendol), dan formula C (penambahan ekstrak bunga telang sebanyak 0,75 gram/100 gram adonan cendol) dimana ketiga formulasi memiliki rasa yang dihasilkan memiliki kesamaan rasa hanya saja formula c lebih banyak disukai oleh panelis tanpa ada perbedaan signifikan.

Penerimaan Keseluruhan

Dalam penelitian ini dilakukan uji hedonik penerimaan keseluruhan untuk mengetahui penerimaan panelis secara keseluruhan terhadap penambahan ekstrak bunga telang pada *marshmallow*. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan *marshmallow* yang dihasilkan skor tertinggi pada perlakuan 12,5% dengan skor 4,12 (suka), dan terendah yaitu perlakuan 5% dengan skor 2,52 (tidak suka) (**Lampiran 15**). Nilai rata-rata uji hedonik Penerimaan Keseluruhan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 17**.

Tabel 17. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Penerimaan Keseluruhan *Marshmallow* Berdasarkan Pada Penambahan Ekstrak Bunga Telang.

Ekstrak Bunga Telang (%)	Penerimaan Keseluruhan
5%	2,52 ± 0,82 ^a
7,5%	2,76 ± 0,93 ^{ab}
10%	3,52 ± 0,96 ^c
12,5%	4,12 ± 0,78 ^d
15%	3,08 ± 0,86 ^{bc}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR. Skor hedonik penerimaan keseluruhan, 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan *marshmallow* (**Lampiran 15**). Berdasarkan SNI 3547.2.2008, dengan persyaratan mutu *marshmallow* yaitu rasa normal, tidak berbau dan tekstur kenyal, maka penelitian ini, untuk uji hedonik penerimaan keseluruhan hasil yang terbaik pada perlakuan ekstrak bunga telang yang diberikan pada perlakuan 12,5% dengan tekstur, warna, dan rasa yang disukai panelis serta sesuai dengan SNI 3547.2.2008.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

1. Penambahan ekstrak bunga telang pada *marshmallow* tidak berbeda nyata terhadap tekstur/kekerasan, elastisitas, kadar air, dan uji hedonik (rasa). Tetapi berbeda nyata terhadap warna, daya kembang, aktivitas antioksidan, kadar antosianin, uji mutu hedonik (warna dan tekstur) dan uji hedonik (penerimaan keseluruhan).
2. Perlakuan terbaik pada penambahan ekstrak bunga telang 12,5% dengan nilai warna (tingkat kecerahan nilai L* 39, nilai a* -16, dan nilai b* -24,75), tekstur/kekerasan (148,60 gF), elastisitas (99,08%), daya kembang (6,16 %), kadar air (37,17%), antioksidan (46,64%), kadar antosianin (7,28 mg/L) dan skor organoleptik warna 3,88 (agak suka), tekstur 3,84 (agak suka), rasa 3,20 (agak suka), dan penerimaan keseluruhan 4,12 (suka).

b. Saran

Sebaiknya saat dilakukan proses penyaringan ekstrak bunga telang menggunakan kain saring dan kertas saring sehingga meminimalisir endapan yang ada pada produk akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, A. S., Endang, B. K., Sri, H. 2018. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Permen Jelly Labu Siam (*Sechium edule*) dengan Variasi Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*). Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. 13 (1), 5-6. Universitas Semarang.
- Alderete-Chaves, A., Guaerra-Santos, J.J., De la Cruz-Landero, N., Brito, R., Guevara, E., Gelabert, R., Nunez, E., Endany, E. And Amador-del Angel, L.E. 2011. Evaluation of *Clitoria ternatea* L. in realton with fertility in tropical soils. *Journal of Applied Siences*, 11(6): 1044-1048.
- Al-snafi, A. E. 2016. Pharmacological importance of *Clitoria ternatea*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(3): 68-83.
- Andriani D. dan Murtisiwi L. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Daerah Sleman Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol. 17, No. 1. ISBN 2685-5062.
- Anggriani, L. 2019. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami Lokal Pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal* 2(1): 32-37.
- Ann, K.C., Suseno. T.I.P., dan Utomo. 2012. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Bit Merah dan Gelatin Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik *Marshmallow Beet*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, Vol. 11 (2):28-36.
- Antihika, B., P. S., Kusumocahyo and Sutatanto, H. 2015. Ultrasonic Approach In *Clitoria ternate (Butterfly pea)* Extraction In Water and Extract Strelization By Ultrafiltration For Eye Drop Active Ingredient. *Procedia Chemistry*. 16(6): 237-244..
- Azizah, S.N. 2013. Pengaruh Penambahan Gelatin Ikan Nila Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Fisik Produk *Marshmallow*. Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Backhaki, A., Yulianti, K., dan Syukroni, I. 2013. Karakteristik Nata De Seaweed (*Eucheuma cottoni*) dengan Perbedaan Konsentrasi Rumput Laut Gula Aren. *Jurnal*. Vol.2, No.1. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.

- Badan POM RI. 2009. Sistem Keamanan Pangan Terpadu, Pangan Jajanan Anak Sekolah. *Food Watch*. I: 1-4.
- Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, & Gnanaprakash K. 2010. A Review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of PharmTech Research*. Vol.2, No.2, ISSN: 0974- 4304.
- Budiasih, K. S. 2017. Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan Pembelajaran Untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global Ruang Seminar FMIPA UNY. *Jurnal Prosiding*. (4), 201-206.
- Budiyati, C. S., Zussiva, A. M, dan Laurent, B. K. 2012. Ekstraksi dan Analisis Zat Warna Biru (*Anthosianin*) dari Bunga Ttelang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*. 1(1): 356-365.
- Bun, S., Marpaung, M. A, dan Rahmawati., D. 2016. Minuman antioksidan dari campuran bunga *Clitoria ternatea*, *Hibiscus sabdariffa*, *Ipomoea tricolor*. Prosidig *Seminar Nasional* 2016, 18-20 Agustus 2016. Makasar Sulawesi Selatan: 179-185.
- Devi, NP., Putu, A.S.W., dan Yusa, N.M. 2018. Pengaruh Penambahan Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav) Terhadap Karakteristik *Marshmallow*. *Jurnal ITEPA*. 7(1). 23-32.
- Endah Mulyati, R. N. 2018. Pengaruh Perbandingan Sari Nanas dengan Sari Daun Kemangi dan Kosentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu *Marshmallow*. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Evandani, N. H., Larasti, D., Fitriani., I. Formulasi Sari Semangka : Gelatin Pada Pembuatan Permen Marshmallow Terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Abu, Vitamin A, Kekenyalan, dan Sifat Organoleptik. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang. Vol 13. No.2.
- Faridah, A. K. S. pada Yusuf, A. Y. L. 2008. Patiseri Jilid 3. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Dapartemen Pendidikan Nasional.
- Faridah, D.N., Kusumaningrum, H.D., Wulandari, N., Indrasti, D. 2006. Modul Pratikum Analisis Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fizriani, A., Quddus, A. A., dan Hariadi, H. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Pada Produk Minuman Cendol. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. Vol.4, No.2. Universitas Garut.
- Ginting, N. A., Rusmarillin, H, dan Nainggolan, R. 2014. Pengaruh Perbandingan Jambu Biji Merah dengan Lemon dan Kosentrasi Gelatin Terhadap Mutu *Marshmallow* Jambu Biji Merah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 2(3).
- Gumansalangi, F., Tuju, T. D. J., Djarkasi, G. S. S. 2019. Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisik dan Sensoris *Marshmallow* Melon (*Cucumis melo* L.) dengan Penambahan Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L. var. *Conditiva*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 10. No. 2. 23-24.
- Hardiyanti, A., Nugroho, A., dan Putri, S. 2018. Kajian Pembuatan Marshmallow Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L). *Jurnal Kebidanan*. 4(3): 110-118.
- Hartono, M Angelina., Purwijatiningsihm, Ekawati., dan Pranata, S. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Jurnal Biologi*. 1-15.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata thumb*). *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Isnaini, L. 2010. Ekstraksi Pewarna Merah Cair Alami Berantioksidan dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Aplikasinya Pada Produk Pangan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 11 No. 1:18-26. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Jalasena, R.A. 2015. Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Permen *Marshmallow* dengan Penambahan Brokoli. *Jurnal*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Jariyah, Rosida dan Nisa, D. C. 2019. Karakteristik *Marshmallow* dari Perlakuan Proporsi Ciplukan serta Penambahan Gelatin.

- Jurnal Teknologi Pangan*. 13(1). Universitas Pembangunan.
- Jumri, Yusnarini, Herawati, N. 2015. Mutu Permen Jelly Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Keragenan dan Gum Arab. *Jurnal Faperta*: 2 (1): 12-15
- Kawiji, W., Atmaka, dan P. R. Otaviana. 2011. Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Antioksidan Ekstrak Temulawak (*Curuma xanthorrhiza Roxb*) Pada Berbagai Teknik Pengeringan dan Proporsi Pelarutan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 4 (1) : 32-40.
- Kopjar, M., Pilizota, V., Subari, D., and Babi, J. 2009. Prevention of thermal degradation of red currant juice anthocyanins by phenolic compounds addition. *Journal Food Sci. Technol*, 1(1): 24-30.
- Kosai, P., Sirisidhti, K., Jiraungkoorskul, K., and Jiraungkoorskul, W. 2015. Review of Ethenomedicinal Uses of Memory Boosting Herb Butterfly pea (*Clitoria ternatea*). *Journal Of natural Remedies*. 2, 2320-3358.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Permen. Ebook Pangan.
- Kurniawan, A., Agustini, T. W., dan Rianingsih, L. 2016. Pengaruh Penambahan *Spiruline plantesis* Powder Terhadap Karakteristik *Marshmallow*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V*.
- Kusrini, E., Tristantini, D., dan Izza, N. 2017. Uji aktivitas bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai agen anti katarak. *Jurnal Jamu Indonesia*. 2(1): 30-36.
- La Ode Surmalin. 2010. Identifikasi Pewarna Sintesis Pada Produk pangan Yang Beredar Di Jakarta dan Ciputat. *Jurnal Valensi*. Vol. 1, No. 6. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Lakshmi, C. H. N. D., Raju, B. P., Madhavi, T., and Sushma, N. J. 2014. Identification of bioactive compounds by FTIR analysis and in vitro antioxidant activity of *Clitoria ternatea* leaf and flower extracts. *Indo American Journal of Pharmacy and Reserch*, 4(9): 3894-3903.
- Lees, R., and E. B. Jackson. 1980. Sugar Confectionery and Chocolate Manufacture. Scotland.
- Maharani, D. Y. 2016. Formulasi Bahan Pengenyal dalam Produksi *Marshmallow* Ekstrak Daun Black Mulberry. *Skripsi*. Universitas Pasudan. Bandung.
- Mahardika Puspa Arum Suraloka. 2017. Perbandingan Rumput Laut *Eucheuma cottoni* dengan Sari Wortel dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik *Marshmallow* Wortel (*Daucus carrota*). *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan.
- Makasana, J., and Dholakiya, B. Z. 2017. Extractive determination of bioactive flavonoid from butterfly pea (*Clitoria ternatea* Linn.). *Research on Chemical Intermediates*. 43(2): 783-799.
- Manjula, P., Mohan, CH., Sreekanth, D., Keerthi, B., and Prathibhadevi, B. 2013. Phytochemical Analysis of *Clitoria Ternatea* Linn., A Valuable Medicinal Plant. *Journal Indian Bot Soc*. 92: 173-178.
- Manurung, D. Y. S. 2013. Efek Antiinflamasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Udemata Telapak Kaki Mencit Betina Terinduksi Karagenin dengan Pengukuran Jangka Sorong. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Dharmal. Yogyakarta.
- Marpaung, A. M., Andarwulan, N., Hariyadi, P., and Faridah, D. N. 2018. The Wide Variattion of Color Stability of Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) Flower Extract at pH 6-8.
- Marpaung, A. Muzo, Lee, Micheal, and Kartawiria, I., Setiadi. 2020. The Development onf Butterfly pea (*Clitoria ternatea*) Flower Powder Drink by Co-crystalization. *Indonesian Food and Technology Journal*. 3(2): 34-37.
- Mastuti, E., Fristianingrum, G., dan Andika, Y. 2013. Ekstraksi dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Bahan Pewarna Makanan. Simposium Nasional RAPI XII. 44-51. ISSN 14129612.
- Meiners, A.K., Kreiten, K. And Joiike, H. 1984. Silesia Cofiserie Manual No. 3 The New Handbook for The Confectionery Industry Vol.2 Germany: Silensia Essen Zenfabrik Gerhard Hanke K.G., Abt.Fachbucherei.
- Minifie, B.W. and C. Chem. 1982. Chocolate, Cocoa and Confectionery : Science and Technology 2nd ed. AVI Publishing Company, Inc. USA.

- Niendyah, H. 2004 . Efektivitas Jenis Pelarut dan Bentuk Pigmen Antosianin Bunga kana (*Canna coccinea* mill.) serta Aplikasinya Pada Produk Pangan. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Nur, A. 2009. Karakteristik Nata De Cottoni Dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) dan Asam Asetat Glacial. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Nurhasanah, N., Karismawati, A.S., Widyaningsih, T.D., dan Nugrahini, N.I.P. 2015. Pengaruh Antioksidan Jelly Drink Kulit Buah Naga Merah dan Rosella Terhadap Kadar SGOT dan SGPT. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 No.2 p.511-522.
- Octaviani, P., Purwijatiningsih, L. M. E., dan Pranata, S. 2013. Kualitas Permen Jelly dari Albedo Kulit Jeruk Bali (*Citrus grandis* L. Oosbeck) dan Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Penambahan Sorbitol. *Jurnal*. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Oktaviana, A.S., Hersolistyorini, w., dan Nurhidajah. 2017. Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies Dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2:72-8.
- Oktiarni, D., Ratnawati, D dan Bomilia Sari. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* Linn.) sebagai Pewarna Alami dan Pengawet Alami pada Mie Basah. *Prosiding Semirata FMIPA*. Universitas Lampung: 103-109.
- Palimbong, Sarlina dan Pariama, A. Sharon. 2020. Potensi Ekstrak Bunga Telang Sebagai Pewarna Pada Produk Tape Ketan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2(3): 228-235.
- Paraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Bahan Tambahan Pangan. No. 33: 34-35.
- Park, J.W; Whiteside Ws, Chosy. 2007. Mechanical and Vapor Barrier Properties of Extruded and Heat Pressed Gelatin Films. Melalui: Digilip unila.ac.id/262721 /20/skripsi.
- Perwitasari, D. S. 2008. Hidrolisis Tulang Sapi Menggunakan HCL untuk Pembuatan Gelatin. *Makalah Seminar Nasional*. ISBN 1978-0427. (10): 1-9.
- Prabowo, G. S. 2019. Pengaruh Perbandingan Penambahan Kosentrasi Buah Campolay (*Pouteria campechiana*) dan Kosentrasi Gelatin Terhadap karakteristik *Marshmallow*. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Unviersitas Pasudan.
- Priska, M., Natalia Peni., Ludovicus Carvallo dan Yulius Dala Ngapa. 2018. Antosianin dan pemanfaatannya. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Flores: 26(2).
- Pujimulyani, D dan Wazyka, A. 2009. Sifat Antioksidasi, Sifat Kimia dan Sifat Fisik Manisan Basah Dari Kunir Putih. 29(30).
- Purba, E. Christine. 2020. Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pemanfaatan dan Bioaktivitas. *Jurnal EduMatSains*. 4(2): 11-124.
- Purwaniati, Arif., A.R., dan Yuliantini. 2020. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sedian Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode pH Diferensial Dengan Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. Vol. VII No. 1.
- Ramadhan. 2012. Pembuatan Permen *Hard Candy* yang Mengandung Propolis Sebagai Permen Kesehatan Gigi. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Univeristas Indonesia.
- Rahmi, H., 2017. Aktivitas Antioksidan dari berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*. Vol. 2 (1) : 34-38. ISSN:2477-8494.
- Rima Melati dan Nur Syafira Rahmadani. 2020. Divertifikasi dan Preferensi Olahan Pangan dari Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Di Kota Ternate. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*. ISBN: 978-602-74809-1-9. Universitas Khairun.
- Samosir, J.F 2015. Pengaruh Kosentrai Gelatin Terhadap Produk *Marshmallow* Terung Pirus (*Cyhomandra betacea* S). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Santoso, U. 2006. Antioksidan. Yogyakarta: Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Sari, Puspita, Agustiani, F., Komar, M., Unus., Fauzi, M., dan Lindriati, T. 2005. Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzgium cumin*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. XVI No. 2

- Sartika, D. 2009. Pengembangan Produk *Marshmallow* dari Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Segura, L., Salvadori, V., and Goni, S., 2017. *Characterisation of Liquid Food Colour from Digital Images*. International Journal Of Food Properties. Vol. 20 (51) : 5467- 5477.
- Septaningtyas, W.W., Yustini, P.E., dan Nurwidayati. 2017. Pengembangan Produk *Marshmallow* Menggunakan Metode QFD. Prosiding seminar nasional ke-1. Balai Riset dan Standarisasi Industri Samarinda. ISBN: 987-602-51085-0-8.
- Septyaningsih, D., Apriyantonono, A., dan Sari, M.P. 2010. *Analisa Sensori untuk Industri*. IPB Press: Bogor.
- Setiawan, N.C.K dan Amalia, H. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Areca vestiaria gisake dan Fraksinya dengan metode DPPH. *Jurnal Cis-Trans (JC-T)*. 1(2). ISSN 25549-6573.
- Soekarto. 1990. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3547-1994, Kembang Gula, Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3547-2008, Syarat Nasional Indonesia Kembang Gula. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 02-3547-2008, Kembang Gula Bagian 2: Lunak. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suebkhampet, A., and Sotthibandhu, P. 2011. Effect of using aqueous crude extract from butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) as a Dye on Animal Blood Smear Staining. *Suranaree Journal of Science Technology*. 19(1): 15-19.
- Suprayatmi, M., Amalia, L dan Kusuma, W. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* Lynn) Sebagai Pewarna Alami pada Pembuatan Soft Candy. *Jurnal Agroindustri*. 1(2): 148-154. Universitas Djuanda.
- Sutedi, E. 2013. Potensi kembang (*Clitoria ternatea*) sebagai tanaman ternak. *Wartazoa*. 23(2): 51-62.
- Tertia, R. 2016. Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Kopi dan Gelatin Terhadap Karakteristik *Marshmallow* Kopi Robusta (*Coffea Robusta*). *Jurnal*. Program Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan.
- Tonutare, T., Moor, U., and Szajdak, L. 2014. Strawberry Anthocyanin Determination by pH Differential Spectroscopic Method-How to Get True Result. *Hortorum Cultus*. Vol. 13. No. 3:35-47.
- Ulimaz, T. A., Ustari, D., Aziza, A., A., Suganda, T., Concibido, V., Levita, J., dan Karuniawan, A. 2020. Kergaman Genetik Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Asal Indonesia Berdasarkan Karakteristik Bunga dan Komponen Hasil pada Dua Lahan Berbeda. *Jurnal AgroBiogen*. 16 (1): 1-6. Universitas Pasudan.
- Vargas, D.F., Lopes, P., dan Octavio. 2003. *Natural Colorants for Food and Nutaceitical uses*. CRC Press. USA. 167-190.
- Visita, B.F., dan Widya, D.R.P. 2014. Pengaruh Penambahan Bubuk Mawar Merah (*Rosa damascene mill*) dengan Jenis Bahan Pengisi Berbeda Pada *Cookies*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1): 39-46. Universitas Brawijaya.
- Waskita, L.J.J. 2018. Pengaruh Kosentrasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Tambahan Bahan Makanan Terhadap Karakteristik Sensori dan Aktivitas Antioksidan pada Produk Kuliner Blue Sushi. *Skripsi*. Program Studi Nutrisi dan Teknologi Kuliner. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegikapranata. Semarang.
- Wati, A.S. 2003. Formulasi Serbuk Minuman Markisa Ungu (*Passiflora edulis f. edulis.Sims*) dengan Metode Pencampuran Kering. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press : Bogor.