

OPTIMASI PENGGUNAAN PEMANIS STEVIA DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS SENSORIS DAN STABILITAS WARNA SIRUP BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA L.*)

Lusi Marlina¹⁾, Sari Dewi Pujiastuti²⁾
Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung^{1),2)}
Email: lusi@poltektedc.ac.id¹⁾, 23saridwi@gmail.com²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan pemanis alami stevia dan asam sitrat terhadap perubahan warna pada sirup bunga telang, yang kaya akan pigmen antosianin. Antosianin memberikan warna biru khas pada bunga telang dan sensitif terhadap perubahan pH. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 faktorial dengan variasi konsentrasi ekstrak daun stevia, gula stevia, dan volume perasan jeruk lemon sebagai sumber asam sitrat. Analisis dilakukan meliputi uji organoleptik, uji kualitatif antosianin, uji total gula, uji viskositas, dan uji warna $L^*a^*b^*$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun stevia dan asam sitrat secara signifikan mempengaruhi intensitas warna sirup bunga telang. Kombinasi ekstrak daun stevia 30gram dan perasan jeruk lemon 50 mL menghasilkan perubahan warna biru menjadi violet paling tinggi berdasarkan nilai $L^*a^*b^*$. Namun, berdasarkan uji organoleptik, panelis lebih menyukai sampel dengan ekstrak daun stevia 10gram dan perasan jeruk lemon 30 mL. Pada perlakuan dengan gula stevia, kombinasi 30gram gula stevia dan 30 mL perasan jeruk lemon menghasilkan warna yang paling disukai panelis.

Kata Kunci: Antosianin, Bunga Telang, Jeruk Lemon, Stevia, Warna

Abstract

This study aims to evaluate the effect of the addition of natural sweeteners stevia and citric acid on color changes in butterfly pea flower syrup, which is rich in anthocyanin pigments. Anthocyanins give a distinctive blue color to telang flowers and are sensitive to changes in pH. The research method used a 3-factorial completely randomized design (CRD) with variations in the concentration of stevia leaf extract, stevia sugar, and the volume of lemon juice as a source of citric acid. The analysis included organoleptic test, anthocyanin qualitative test, total sugar test, viscosity test, and $L^*a^*b^*$ color test. The results showed that the addition of stevia leaf extract and citric acid significantly affected the color intensity of butterfly pea flower syrup. The combination of 30 grams of stevia leaf extract and 50 mL lemon juice produced the highest blue to violet color change based on the $L^*a^*b^*$ value. However, based on the organoleptic test, panelists preferred the sample with 10 grams of stevia leaf extract and 30 mL lemon juice. In the treatment with stevia sugar, the combination of 30 grams of stevia sugar and 30 mL of lemon juice produced the most preferred color.

Keywords: Anthocyanin, Butterfly Pea Flower, Color, Lemon, Stevia

I. PENDAHULUAN

Warna adalah salah satu atribut penting dalam produk pangan karena berpengaruh pada penampilan sehingga membuat pangan lebih menarik. Pewarna yang ditambahkan pada minuman dan makanan dapat diperoleh secara alami ataupun sintetis. Pewarna alami yang berasal dari tanaman bersumber dari kandungan antosianin, karotenoid, betalain dan klorofil. *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika menyatakan bahwa zat warna alami digolongkan sebagai zat warna yang tidak memerlukan sertifikat (Koswara 2009).

Pewarna alami dapat menghasilkan beraneka ragam warna, misalnya antosianin yang berkontribusi memberikan warna merah, oranye, biru, ungu, violet dan magenta pada bagian-bagian tanaman. Selain itu, pewarna yang berasal dari tanaman tidak bersifat toksik, aman untuk dikonsumsi serta mampu mengatasi berbagai macam penyakit (Koswara 2009).

Tanaman yang mengandung antosianin dan berpotensi dijadikan sebagai pewarna makanan adalah bunga telang. Seduhan bunga telang akan menghasilkan warna biru yang cantik pada pH netral. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) ketika dikonsumsi sebagai minuman memiliki karakteristik rasa tawar menyerupai teh hijau tanpa gula, selain berpotensi sebagai pewarna alami, bunga telang juga memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan seperti menjaga kekebalan tubuh, mengontrol diabetes, mengontrol tekanan darah tinggi, anti mikroorganisme, anti inflamasi sampai anti kanker (Marpaung 2020).

Salah satu faktor yang mempengaruhi stabilitas pigmen antosianin adalah jenis pelarut yang digunakan. Pelarut yang bersifat asam dapat mengubah warna antosianin dari warna biru menjadi warna violet. Kandungan asam sitrat pada jeruk lemon dapat menurunkan pH pada seduhan antosianin sehingga warna antosianin berubah menjadi ungu hingga merah Pada jeruk lemon terkandung 3,7% asam sitrat dan vitamin C 40-50 mg/100 g. Jeruk lemon merupakan salah satu buah

yang kaya akan vitamin C dan antioksidan serta bermanfaat bagi tubuh manusia.

Perpaduan bunga telang dan pemanis stevia dapat menghasilkan produk pangan olahan yang menarik dan bermanfaat, misalnya untuk pembuatan sirup. Sirup merupakan larutan gula pekat dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang diijinkan. Kadar gula yang tinggi pada sirup, mengakibatkan sirup harus dilarutkan dengan air sebelum dikonsumsi (Badan Standarisasi Nasional 2013).

Bahan tambahan yang diizinkan ada pada sirup salah satunya adalah CMC. CMC atau *Carboxy Methyl Cellulose* adalah produk turunan dari selulosa yang disintesis melalui proses eterifikasi berfungsi sebagai penstabil dan pengemulsi pada pangan olahan. Jumlah CMC yang ditambahkan pada produk sirup sangat berpengaruh pada sifat viskositasnya (Kamal 2010).

II. LANDASAN TEORI

A. Warna

Pewarna alami yang berasal dari tanaman bersumber dari kandungan antosianin, karotenoid, betalain dan klorofil. Kadar dan jenis warna alami tanaman dipengaruhi berbagai faktor seperti jenis tumbuhan, tanah dan iklim. Pewarna alami memiliki kelemahan seperti adanya rasa yang tidak dikehendaki, rendahnya konsentrasi, stabilitas dan keseragaman warna, serta spektrum warna yang tidak sebanyak pewarna sintetik.

B. Antosianin

Antosianin termasuk ke dalam golongan flavonoid yang memiliki dua cincin benzena dengan tiga atom karbon. Secara alami terdapat pada sayur, buah, bunga, daun, akar, umbi dan sereal. Antosianin pada tanaman dapat beraneka ragam jenisnya seperti sianidin, peonidin, pelargonidin dan lainnya yang tergolong dalam glikosida antosianidin. Antosianin memberikan warna merah, oranye, biru, ungu, violet dan magenta pada bagian-bagian tanaman. Tidak bersifat toksik, aman untuk dikonsumsi serta mampu mengatasi berbagai macam penyakit (Koswara 2009).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi antosianin, yaitu struktur dan komponen, pH, suhu, konsentrasi dan tingkat kematangan buah.

C. Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) tersebar di daerah yang beriklim tropis dan subtropis seperti di benua Asia, Amerika, Australia dan Afrika. Namun, asal tempat tanaman telang belum dapat dipastikan meski memiliki nama ilmiah yang mirip dengan Pulau Ternate, Maluku Utara. Ada yang menyebutkan bahwa bunga telang berasal dari wilayah Asia yang beriklim tropis, sementara dari sumber lain mengatakan bunga telang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Meksiko (Marpaung 2020).

Tanaman telang memiliki ukuran batang yang kecil, sehingga membutuhkan tanaman yang lebih

besar untuk bisa bertahan hidup. Daun tanaman telang berukuran kecil dengan bentuk daun yang berpasangan 2-4 pasang pada setiap lembarannya (Kusriani, dkk. 2022).

Hasil penelitian 10 bunga telang segar yang direndam dalam 250 mL air dengan suhu 100°C selama 30 menit, menunjukkan komposisi bunga telang segar sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi bunga telang segar

No.	Komposisi	Kadar (%)
1.	Air	92,08
2.	Abu	11,82
3.	Serat Kasar	5,51
4.	Antosianin	0,05
5.	Aktivitas Antioksidan	98,72

Sumber : (Handito dkk. 2022)

Diantara kandungan bioaktif dalam bunga telang yaitu antosianin, flavonoid, asam fenolat, *terpenoid*, alkaloid, peptida: siklotida. Bunga telang memiliki banyak manfaat seperti antioksidan, antidiabetes, antikanker, antiinflamasi dan antimikroorganisme.

D. Jeruk Lemon

Jeruk lemon dikenal juga dengan sebutan jeruk sitrun, umumnya digunakan sebagai penyedap dan penyegar pada berbagai macam olahan pangan. Pohon lemon tumbuh di daerah beriklim tropis dan sub tropis serta tidak tahan akan cuaca dingin. Tanaman lemon cocok di daerah beriklim kering dengan suhu ideal antara 15-30°.

Jeruk lemon memiliki bentuk buah yang bulat lonjong, berwarna kuning cerah dan rasanya asam sedikit manis. Jeruk lemon yang masih muda berwarna hijau, jika sudah matang berwarna cerah merata sedangkan jeruk lemon tua akan berwarna kuning tua dan bertekstur lembek saat ditekan. Lemon memiliki aroma asam manis yang kuat serta menyegarkan (Lase 2019).

Jeruk lemon kaya akan kandungan vitamin C, asam sitrat, kalium, dan limonene. Selain itu, jeruk lemon memiliki kandungan flavonoid yaitu quersetin yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Flavonoid juga berfungsi sebagai antivirus, antialergenik dan antikanker. Pada jeruk lemon juga terdapat lemak, protein, karbohidrat, vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin E, serta beta karoten, natrium, magnesium, mangan, zink, fosfor, besi dan sejumlah zat gizi mikro lainnya yang bermanfaat bagi kesehatan (Lase 2019).

Penelitian menunjukkan kandungan rata-rata vitamin C jeruk lemon lebih tinggi dibandingkan dengan jeruk nipis. Jeruk lemon memiliki kadar vitamin C sebanyak 0,60% sedangkan jeruk nipis 0,26%.

Diantara manfaat yang dimiliki oleh jeruk lemon yaitu, menurunkan risiko terkena stroke dan serangan jantung, mencegah penyakit kanker dan menjaga kesehatan kulit.

E. Stevia

Stevia berasal dari tanaman *Stevia rebaudiana Bertoni*, merupakan tanaman perdu dari Paraguay. Stevia ditemukan oleh seorang peneliti asal Amerika Antonio Bertoni yang kemudian memberi nama tanaman tersebut *Eupatorium rebaudianum Bertoni*. Diduga ada lebih dari 80 jenis stevia yang ada di Amerika Utara dan 200 jenis di Amerika Selatan, namun hanya *Stevia rebaudiana* yang digunakan sebagai pemanis (Raini, Mariana. 2012).

Selama bertahun-tahun stevia telah dijadikan sebagai pemanis alami di beberapa negara seperti Jepang dan Amerika Selatan. Jepang telah menggunakan *stevia* sejak tahun 1970. *Stevia* yang ditanam di Indonesia berasal dari Jepang, Cina dan Korea (Raini, Mariana. 2012).

Daun stevia mampu menghasilkan rasa manis 70-400 kali dari manisnya gula tebu. Rasa manis stevia berasal dari kandungan glikosidanya. Glikosida pada stevia terdiri dari dua komponen utama yaitu steviosida dengan kadar 1-3% dari berat kering daun dan reabudiosida dengan kadar 1-3% dari berat kering daun. Kualitas stevia dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis tanah, irigasi, sirkulasi udara, penyiangan dan gangguan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (Raini, Mariana. 2012).

FDA (*Food and Drug Administration*) mengizinkan penggunaan stevia sebagai bahan tambahan pangan sejak 2008, stevia dimanfaatkan sebagai pemanis pada berbagai produk olahan pangan, seperti sayur-sayuran, saus dan minuman ringan. Stevia cepat populer sebagai pemanis non kalori tanpa penambahan bahan kimia.

Pada tahun 2006, WHO menyimpulkan bahwa stevia tidak bersifat mutagenik, karsinogenik dan dapat memberikan efek farmakologi pada pasien hipertensi dan diabetes tipe 2. Walaupun begitu, menurut WHO batas konsumsi harian pemanis stevia maksimal 4mg/kgbb/hari sedangkan yang dianjurkan oleh negara Jepang adalah 3 mg/kgbb/hari dan Amerika 5 mg/kgbb/hari (Raini, Mariana. 2012).

Lebih dari 500 penelitian menunjukkan berbagai keuntungan stevia bagi kesehatan, diantaranya aman untuk penderita diabetes, tidak mempengaruhi kadar gula darah, dan menghambat pertumbuhan bakteri di mulut sehingga dapat mencegah kerusakan gigi. Selain itu, stevia juga tidak rusak pada suhu tinggi seperti aspartam atau sakarin. Pemanis stevia tahan terhadap pemasan hingga 200°C, sehingga dapat digunakan pada hampir semua masakan (Raini, Mariana. 2012).

Daun stevia mengandung pigmen klorofil. Pigmen klorofil berkontribusi memberikan warna hijau pada daun, sehingga saat daun stevia dilarutkan dalam air, air akan berubah warna menjadi kuning kehijauan (Ariana 2016a).

F. Gula Stevia

Gula stevia dapat diperoleh melalui proses ekstraksi daun stevia. Ekstraksi dilakukan agar dapat menarik kandungan kimia yang dapat larut sehingga

terpisah dari kandungan yang tidak larut. Proses ekstraksi dapat dilakukan dengan cara refluks, digesi, infusa, maserasi, ekstraksi *soxhlet* serta cara terbaru yaitu cara MAE (*Microwave Assisted Extraction*) menggunakan bantuan gelombang mikro dan pelarut etanol. Keunggulan metode MAE adalah proses ekstraksi dapat dilakukan secara cepat dan efisien.

Agar didapatkan pemanis stevia yang berbentuk gula pasir, stevia yang telah dipetik kemudian disortir dan dikeringkan. Setelah kering, daun stevia dipisahkan daunnya dari tangkai. Dilanjutkan dengan proses penghancuran menggunakan mesin agar didapatkan bubuk yang halus kemudian diekstraksi menggunakan air atau pelarut yang diizinkan untuk pengolahan pangan. Hasil ekstraksi kemudian dimurnikan dan dikristalkan, sehingga dihasilkan gula stevia yang berbentuk serbuk.

Daun stevia yang memiliki kandungan klorofil, berpengaruh pada warna gula yang dihasilkan. Gula hasil ekstraksi berbentuk kristal halus berwarna coklat. Sehingga diperlukan langkah deklorofilasi untuk memperbaiki tampilan gula stevia. Proses deklorofilasi memiliki efektivitas penyusutan warna lebih dari 85%. Dalam proses deklorifikasi, klorofil akan kehilangan atom Mg sehingga menjadi senyawa feofitin.

G. Sirup

Sirup merupakan produk pangan yang berbentuk larutan pekat, terbuat dari campuran air dan gula tidak kurang dari 65% dengan atau tanpa bahan tambahan lain yang diijinkan sesuai ketentuan yang berlaku. Kadar gula yang tinggi pada sirup, mengakibatkan sirup harus dilarutkan dengan air sebelum dikonsumsi (Badan Standarisasi Nasional 2013).

Berdasarkan bahan bakunya sirup dibedakan menjadi tiga. Pertama sirup *essence*, sirup yang rasanya ditentukan oleh jenis *essence* yang ditambahkan. sirup glukosa dan sirup buah. Kedua, sirup glukosa atau disebut juga gula encer, sirup glukosa hanya memiliki rasa manis. Ketiga sirup buah, yang rasanya ditentukan oleh jenis buah yang ditambahkan (Ariana 2016b).

Kualitas sirup dapat ditentukan melalui kenampakan warna dan kejernihannya. Warna dan kejernihan sirup dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat didalamnya seperti mineral, logam dan bahan organik. Selain dari komponen bahan, proses penjernihan sirup juga mempengaruhi kenampakannya (Ariana 2016b).

H. CMC

Salah satu bahan tambahan pangan yang dimasukkan ke dalam sirup adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Penambahan CMC berfungsi sebagai *stabilizer* untuk mengatasi endapan yang dapat mempengaruhi tingkat kelarutan sirup (Kamal 2010).

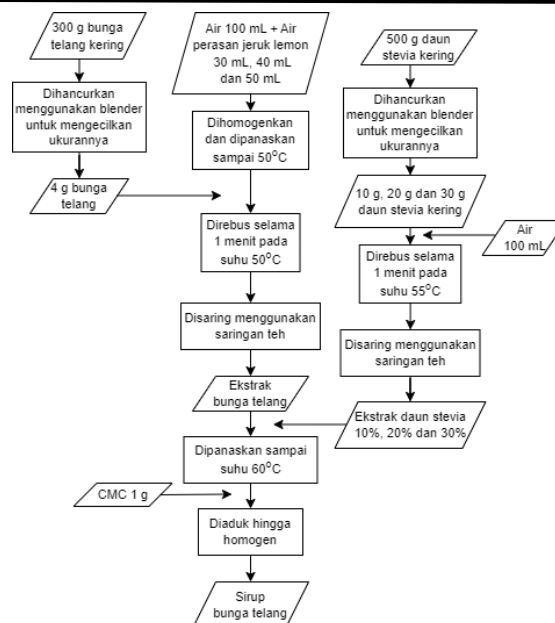
CMC merupakan zat pengental yang memiliki rantai polimer, terdiri dari unit molekul selulosa. Setiap unit *anhidroglukosa* pada CMC mempunyai tiga gugus hidroksil dan beberapa atom hidrogen dari gugus hidroksil tersebut disubstitusi oleh *carboxymethyl*. Gugus hidroksil yang tergantung dikenal sebagai derajat penggantian (*degree of substitution*). Nilai DS berpengaruh pada sifat kekentalan dan kelarutan dari CMC di dalam air (Anggraini, Radiati, dan Purwadi 2016).

CMC memiliki sifat yang mudah larut dalam air dingin maupun air panas, namun tidak larut dalam pelarut organik. CMC membentuk lapisan yang bersifat stabil terhadap lemak. Selain itu, CMC bersifat sebagai pengikat dan dapat dijadikan sebagai zat *inert*. Berdasarkan sifatnya, CMC dapat digunakan sebagai bahan aditif pada produk pangan minuman yang aman dikonsumsi. CMC mampu menyerap air yang terdapat pada udara, di mana jumlah air yang diserap dan laju penyerapannya tergantung pada kadar air yang terkandung dalam CMC serta kelembaban dan temperatur udara disekitarnya (Kamal 2010).

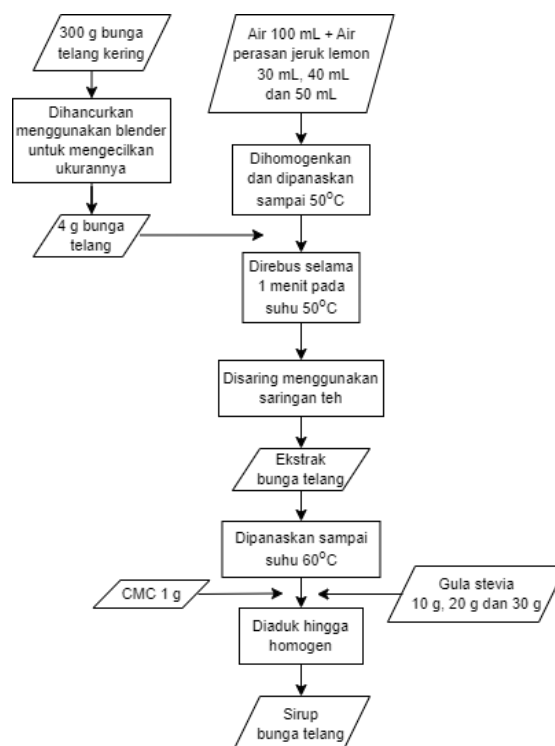
Kelembaban CMC dalam kemasan tidak boleh di atas 8% dari total berat produk. Menurut Fermanoi (Badan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik) jumlah CMC yang diijinkan sebagai bahan campuran dengan bahan lain adalah berkisar 0,5 – 3,0% agar didapatkan hasil optimum (Amalia 2017).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap dengan 28 kali percobaan. Setiap percobaan dilakukan dua kali pengulangan. Variabel tetap penelitian adalah jumlah penggunaan bunga telang kering sedangkan variabel bebasnya adalah jumlah pemanis daun stevia, gula stevia dan variasi jumlah asam. Jumlah bunga telang yang digunakan adalah 4 gram bunga telang kering, variasi daun stevia 10 gram, 20 gram dan 30 gram, variasi gula stevia 10 gram, 20 gram dan 30 gram, serta variasi air perasan lemon 30 mL, 40 mL dan 50 mL.



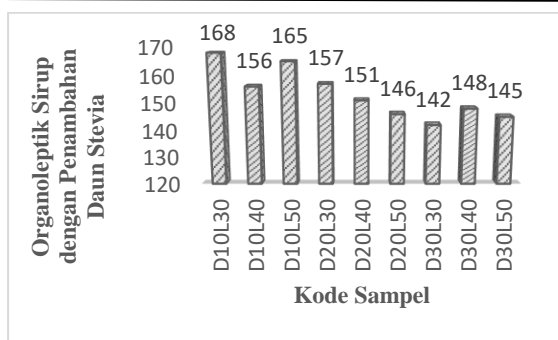
Gambar 1. Diagram alur pembuatan sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia



Gambar 2. Diagram alur pembuatan sirup bunga telang dengan penambahan gula stevia

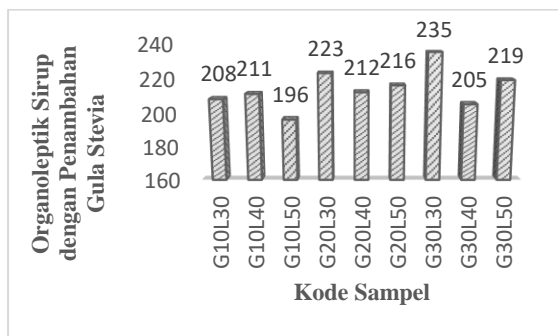
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil analisis uji organoleptik yang melibatkan 15 panelis pada sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia dan gula stevia.



Gambar 3. Grafik nilai uji organoleptik sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia

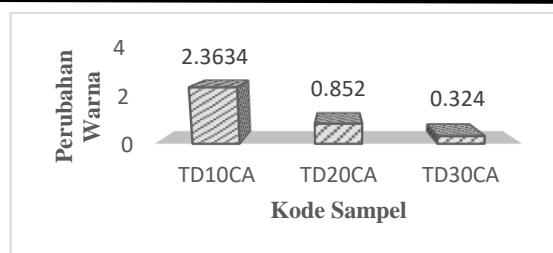
Dari grafik tersebut menunjukkan nilai organoleptik tertinggi pada sampel dengan kode D10L30 atau variasi sirup dengan penambahan 10 gram daun stevia dan lemon 30 mL. Sampel tersebut mendapatkan nilai warna 45 poin, aroma 37 poin, rasa 32 poin dan tekstur 54 poin. Panelis memberi komentar bahwa semakin banyak daun stevia yang ditambahkan, warna sirup semakin gelap dan rasa langu semakin kuat. Selain itu, semakin banyak lemon yang digunakan, sirup yang dihasilkan semakin encer.



Gambar 4. Grafik nilai uji organoleptik sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia

Dari gambar 4. menunjukkan sampel dengan kode G30L30 atau variasi sampel sirup dengan penambahan gula stevia 30 gram dan lemon 30 mL. Sampel tersebut mendapatkan nilai organoleptik warna 67 poin, 56 poin, 54 poin dan 58 poin. Gula stevia yang telah melalui deklorifikasi tidak memiliki pigmen warna yang mempengaruhi warna sirup. Gula stevia lebih disukai oleh panelis karena tidak memberikan rasa langu pada sirup. Selain itu, gula stevia meningkatkan viskositas sirup sehingga sirup yang dihasilkan lebih kental dibandingkan tekstur sirup dengan penambahan daun stevia.

Berikut adalah grafik yang menunjukkan hubungan antara perubahan warna dengan variasi penambahan jumlah daun stevia pada sampel kontrol sirup bunga telang.



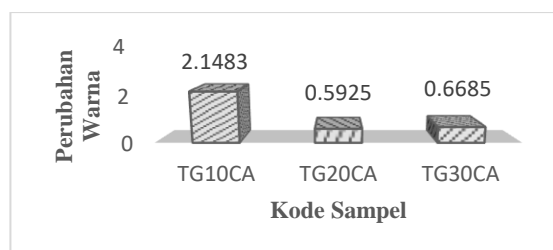
Gambar 5. Grafik perubahan warna sirup bunga telang dengan variasi daun stevia

Dari gambar 5. menunjukkan perubahan warna terendah pada sampel TD30CA dan perubahan warna tertinggi pada sampel TD10CA.

Ekstrak daun stevia sangat berpengaruh pada perubahan warna sirup bunga telang. Penyeduhan daun stevia dalam jumlah sedikit menghasilkan larutan ekstrak yang berwarna kuning, tetapi semakin banyak daun stevia yang ditambahkan akan menurunkan tingkat kecerahannya. Hal ini terjadi karena adanya kandungan tanin pada daun stevia. Semakin tinggi steviosida yang terekstraksi maka kadar tanin juga semakin meningkat sehingga mengakibatkan warna ekstrak semakin gelap. (Zain, Nurjanah, dan Nurhadi 2021).

Hasil dari pengujian $L^*a^*b^*$, nilai a^* pada sampel sirup dengan penambahan daun stevia menunjukkan kenaikan seiring dengan jumlah daun stevia yang meningkat yaitu -1,79; -0,31 dan 0,17. Nilai ini menunjukkan perubahan warna dari hijau ke merah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya jumlah ekstrak daun stevia yang ditambahkan pada sirup bunga telang mengakibatkan penurunan warna hijau dan meningkatnya warna merah sirup bunga telang. Nilai b^* pada sampel kontrol sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia menunjukkan penurunan warna kuning seiring dengan penambahan jumlah ekstrak daun stevia. Tingkat warna kuning yang diperoleh dari uji $L^*a^*b^*$ yaitu 3,43; 2,55 dan 2,05.

Hubungan penambahan daun stevia terhadap intensitas warna bunga telang yaitu semakin banyak daun stevia yang digunakan akan menurunkan tingkat kecerahan, menurunkan warna hijau sampai menjadi merah serta penurunan warna kuning pada sirup bunga telang.

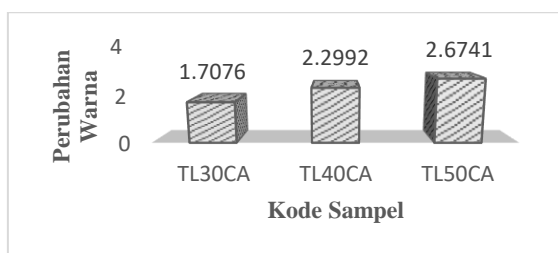


Gambar 6. Grafik perubahan warna pada sirup bunga telang dengan variasi gula stevia

Dari gambar 6. didapatkan hasil terendah pada sampel TG10CA yaitu sampel dengan penambahan 10gram gula dan sampel dengan perubahan warna

paling rendah pada sampel TG20CA. Penambahan gula pada sampel kontrol sirup bunga telang menunjukkan kenaikan pada sampel dengan penambahan gula stevia 10gram dan mengalami penurunan pada sampel dengan penambahan 20 gram dan 30 gram. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Erlien, dkk. Penambahan gula sampai jumlah tertentu mampu menstabilkan antosianin, disebabkan kandungan sukrosa dapat mencegah degradasi pada ekstrak antosianin.

Hasil dari pengujian menggunakan instrument Chromameter Konica Minolta menunjukkan nilai L* atau *lightness*, mengalami kenaikan pada penambahan 10 gram gula stevia kemudian turun pada penambahan 20 gram dan 30 gram (nilai L* berturut-turut 23,33; 22,68; 22,74). Nilai a*, mengalami kenaikan dan berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah gula, dengan perubahan warna dari hijau ke merah dan nilai a* yaitu -1,6; 0,21; 0,42. Sedangkan nilai b*, menunjukkan hubungannya yang mengalami penurunan yaitu 3,33; 2,21; 1,77. Semakin banyak gula stevia yang ditambahkan pada sirup warna kuning semakin berkurang.



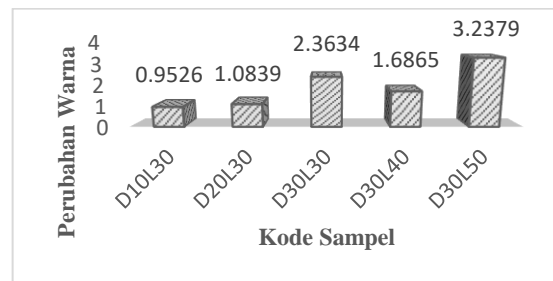
Gambar 7. Grafik perubahan warna pada sirup bunga telang dengan variasi lemon

Dari gambar 7. menunjukkan perubahan warna terendah dengan penambahan lemon yaitu pada sampel TL30CA dan tertinggi pada sampel TL50CA. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak larutan lemon yang ditambahkan, maka semakin banyak perubahan warna yang terjadi pada sirup bunga telang.

Pada hasil pengujian L*a*b yang telah dilakukan, penambahan lemon berpengaruh pada tingkat kecerahan sirup. Semakin banyak lemon yang ditambahkan pada sirup, maka kecerahan sampel semakin tinggi. Secara berturut-turut, nilai L* yaitu 21,85; 22,89 dan 25,80. Selain itu, lemon berkontribusi membuat suasana sirup menjadi asam. Sehingga seharusnya, nilai a* semakin mengalami penurunan karena menunjukkan warna merah yang semakin pekat dan nilai b* juga mengalami penurunan untuk menunjukkan warna sirup yang semakin biru.

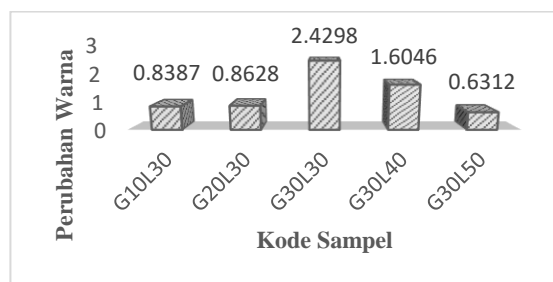
Perubahan pH, menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan warna dari antosianin. pH asam menyebabkan warna antosianin menjadi merah dan pH basa menyebabkan warna biru. Selain itu, konsentrasi pigmen, jumlah campuran dari senyawa-senyawa lain, jumlah gugus hidroksi dan

metoksi mempengaruhi warna antosianin. Gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna yang cenderung biru dan relatif tidak stabil sedangkan gugus metoksi yang dominan mengakibatkan warna merah dan lebih stabil.



Gambar 8. Grafik perubahan warna pada variasi sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia

Dari gambar 8. sampel yang menunjukkan perubahan warna terendah pada D10L30 yaitu sirup dengan penambahan 10 % daun stevia dan lemon 30 mL sebesar 0,9526. Sedangkan sampel dengan perubahan warna tertinggi terdapat pada sampel D30L50 yaitu sebesar 3,2379.



Gambar 9. Grafik perubahan warna pada variasi sirup bunga telang dengan penambahan gula stevia

Dari gambar 9. perubahan warna paling rendah dihasilkan oleh sampel G30L40, sampel dengan kandungan gula 30gram dan lemon 30 mL, sebesar 0,6312. Sedangkan perubahan warna paling tinggi diperoleh dari sampel G20L30 atau sampel dengan kandungan gula stevia sebanyak 20gram dan lemon sebanyak 30 mL, sebesar 2,4298.

Naik dan turunnya nilai perubahan warna sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia ataupun gula stevia dipengaruhi oleh variasi jumlah masing-masing komponen yang dimasukkan ke dalam sirup bunga telang. Dengan membandingkan dua grafik perubahan warna sirup bunga telang, menunjukkan perubahan warna dengan penambahan daun stevia lebih signifikan. Disebabkan daun stevia yang berbentuk ekstrak masih memiliki pigmen warna yang berasal dari klorofil, tanin dan flavonoid (Zain, Nurjanah, dan Nurhadi 2021).

Terdapat satu sampel yang mengalami penurunan dari sampel sebelumnya yaitu sampel D30L40. Seharusnya sampel tersebut mengalami kenaikan perubahan warna, dikarenakan jumlah

lemon yang ditambahkan lebih banyak dari sampel D30L30. Hal tersebut dapat terjadi karena tidak terjaganya kondisi cahaya saat penyimpanan. Cahaya adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi antosianin dalam pembentukan dan laju degradasi sehingga dapat meningkatkan kerusakan pigmen antosianin. Akibat kerusakan yang terjadi, pigmen antosianin dapat berubah warna dari merah menjadi merah oranye. Untuk meminimalisir kerusakan antosianin akibat cahaya, dapat menggunakan botol coklat untuk menyimpan hasil sirup bunga telang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan penelitian yang menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

1. Pengaruh penambahan daun stevia, gula stevia dan lemon pada intensitas warna sirup bunga telang.
 - a. Penambahan ekstrak daun stevia pada sirup bunga telang berpengaruh pada penurunan *lightness* (L^*) disebabkan oleh kandungan tanin yang semakin meningkat seiring dengan penambahan daun stevia yang menyebabkan warna sirup semakin gelap. Selain itu, daun stevia memberikan pengaruh dengan meningkatkan nilai a^* yaitu warna hijau ke merah dan penurunan nilai b^* atau warna kuning.
 - b. Penambahan gula stevia sampai jumlah tertentu dinilai dapat meningkatkan stabilitas antosianin. Pada penambahan 10 gram, nilai L^* mengalami kenaikan kemudian turun saat penambahan gula menjadi 20 dan 30 gram. Sama seperti daun stevia, penambahan gula berpengaruh pada meningkatnya nilai a^* dan menurunnya nilai b^* .
 - c. Lemon berfungsi untuk menurunkan nilai pH sirup, sehingga terjadi perubahan warna pada pigmen antosianin. Dengan penambahan jumlah lemon yang terus meningkat, nilai L^* pada warna sirup mengalami kenaikan sehingga dihasilkan sirup yang semakin cerah. Kemudian, diduga penambahan lemon seharusnya menurunkan nilai a^* atau warna merah yang semakin pekat dan juga menurunkan nilai b^* atau warna biru disebabkan bentuk antosianin yang berbentuk garam flavilum.
2. Komposisi sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia dan gula stevia dalam variasi asam yang paling disukai yaitu :
 - a. Pada sirup bunga telang dengan penambahan daun stevia, warna yang paling disukai oleh panelis adalah sampel D10L30 yaitu penambahan 10 gram daun stevia dan 30 mL lemon, dengan total perubahan warna sebesar 0,9526.

- b. Pada sirup bunga telang dengan penambahan gula stevia, komposisi yang paling disukai adalah sampel G30L30 yaitu penambahan 30 gram gula dan 30 mL lemon, dengan nilai total perubahan warna sirup 2,4298.

B. Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya :

1. Dilakukan penelitian untuk mendapatkan metode yang tepat guna menghilangkan rasa pahit dari daun stevia.
2. Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi intensitas cahaya dan pH.
3. Dilakukan penelitian warna dalam bentuk produk lainnya menggunakan bahan bunga telang dan daun stevia.
4. Dilakukan penelitian warna pada pigmen klorofil dan tanin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Fryda. 2017. "Teh hijau dan konsentrasi gula stevia (*Stevia rebaudiana* bertonii M.) Terhadap Karakteristik Sirup Teh Hijau (Green Tea)," 115.
- Anggraini, Ditha, Lilik Radiati, dan Purwadi Purwadi. 2016. "Carboxymethyle Cellulose (CMC) Addition In Term of Taste, Aroma, Color, pH, Viscosity, and Turbidity of Apple Cider Honey Drink." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 11 (1): 58–67. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2016.011.01.7>.
- Ariana, Riska. 2016a. "PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DAN SERBUK DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*) DALAM PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL" 4 (2): 1–23.
- . 2016b. "Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga: Sirup Gula," 1–23.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. "Sirup Glukosa." *Sni 3544:2013*, 1–41.
- Handito, Dody, Eko Basuki, Satrijo Saloko, Lingga Gita Dwikasari, Eva Triani, Universitas Mataram, Fakultas Kedokteran, dan Universitas Mataram. 2022. "ANALISIS KOMPOSISI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI PADA PRODUK PANGAN" 4 (November 2021): 23–24.
- Kamal, Netty. 2010. "Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa." *Jurnal Teknologi* 1 (17): 78–85.
- Koswara, Sutrisno. 2009. "Pewarna Alami: Produksi dan Pengolahannya." *eBookPangan*, 1–36. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/PEWARNAALAMI.pdf>.
- Kusrini, Eny, Dewi Tristantini, Ni'matul Izza, Anastasia Melin, Fitri Wulandari, Faustina Evania Ngai, Corina Febrianti, dkk. 2022. "POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI Antifungi *Candida*

- albicans , Malasezia furfur , Pitosporum.”
Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA) 1
(2): 30–36.
<https://jurnal.stiabengkulu.ac.id/index.php/jsm/article/view/18%0Afile:///C:/Users/ilmia/Downloads/497-Article%20Text-1098-1-10-20220501.pdf%0Ahttps://www.prosidingonline.iik.ac.id/index.php/senias/article/view/95>.
- Lase, Novemberlian Tuberta. 2019. “SKRINING DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH JERUK LEMON (Citrus limon (L.) Burm. fil.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*.” *Skripsi*.
<http://repository.helvetia.ac.id/id/eprint/2729>.
- Marpaung, Abdullah Muzi. 2020. “Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia.” *Journal of Functional Food and Nutraceutical* 1 (2): 63–85.
<https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>.
- Raini, Mariana., Ani Ismawati. 2012. “Kajian: Khasiat Dan Keamanan Stevia Sebagai Pemanis Pengganti Gula.” *Media of Health Research and Development* 21 (4 Des): 145–56.
<https://doi.org/10.22435/mpk.v21i4Des.50>.
- Zain, Zulfaa Irbah, Sarifah Nurjanah, dan Bambang Nurhadi. 2021. “Pengaruh Jumlah Bahan Baku serta Waktu Ekstraksi terhadap Karakteristik dan Umur Simpan Ekstrak Stevia Cair.” *Jurnal Teknotan* 14 (2): 61.
<https://doi.org/10.24198/jt.vol14n2.5>.