

PEMBUATAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

Raudhatun Nafis^{1*}, Febrina Arfi¹, Khairun Nisah¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

E-mail: raudhatun16nafis@gmail.com

Abstract : *Telang flower is one of the plants that can be used as a natural dye because it contains anthocyanins (C₁₅H₁₁O) which are a subclass of flavonoids and can play a role in providing red, purple, and blue colors in fruits, vegetables and flowers. The purpose of this study was to determine the anthocyanin extract of telang flower (Clitoria ternatea L.) can be used as a natural dye. This research was conducted by maceration extraction method. The extract was added to maltodextrin in the oven process, with the ratio of extract : maltodextrin 5:5 and 5:2,5 and then calculated the yield, total anthocyanins, water content and stability test of telang flower dye. The results obtained in each comparison, namely sample 5:2.5, obtained a yield of 1,11%, moisture content of 2,56%, total anthocyanins 23.31 mg/L and stability at pH 3 red color, namely 16,44 mg/L, stability in light 22.28 mg/L and stability at storage temperatures, namely cold temperatures 29,61 mg/L. While the 5:5 sample obtained a yield of 2.88%, moisture content of 0,7%, total anthocyanins 18,35 mg/L and stability of pH 3 red color, namely 14,75 mg/L, stability in bright light 12,65 mg/L and stability at storage temperature, namely cold temperature 13,65 mg/L. So it can be concluded that the best treatment is the addition of extract and maltodextrin 5:2,5. The addition of maltodextrin affects the results obtained.*

Keyword : *Telang flower, maceration, stability, maltodextrin*

Abstrak: Bunga telang adalah salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pewarna alami karna mengandung antosianin (C₁₅H₁₁O) yang merupakan subkelas dari flavonoid serta dapat berperan dalam memberikan warna merah, ungu, dan biru pada buah, sayuran dan bunga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ekstrak antosianin bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat dijadikan sebagai pewarna alami. Penelitian ini dilakukan secara metode ekstraksi maserasi. Ekstrak ditambahkan maltodekstrin pada proses pengovenan, dengan perbandingan ekstrak : maltodekstrin 5:5 dan 5:2,5 dan kemudian dihitung rendemen, total antosianin, kadar air dan uji stabilitas pewarna bunga telang. Hasil didapatkan pada masing masing perbandingan yaitu sampel 5:2,5 didapatkan rendemen 1,11%, kadar air 2,56%, total antosianin 23,31 mg/L dan stabilitas pH 3 bewarna merah yaitu 16,44 mg/L, stabilitas pada cahaya 22,28 mg/L dan stabilitas pada suhu penyimpanan yaitu suhu dingin 29,61 mg/L. Sedangkan sampel 5:5 didapatkan hasil rendemen 2,88%, kadar air 0,7%, total antosianin 18,35 mg/L dan stabilitas pH 3 bewarna merah yaitu 14,75 mg/L, stabilitas pada cahaya terang 12,65 mg/L dan stabilitas pada suhu penyimpanan yaitu suhu dingin

13,65 mg/L. Maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada penambahan ekstrak dan maltodekstrin 5:2,5. Penambahan maltodekstrin berpengaruh terhadap hasil yang didapatkan.

Kata Kunci : Bunga telang, maltodekstrin, antosianin, stabilitas

PENDAHULUAN

Pewarna adalah bahan tambahan pangan berupa pewarna alami dan pewarna sintetis, yang ketika ditambahkan atau diaplikasikan pada pangan mampu memberi atau memperbaiki warna. Pewarna alami (*Natural food colour*) adalah pewarna yang dibuat melalui proses ekstraksi, isolasi, atau derivatisasi (sintesis parsial) dari tumbuhan, hewan, mineral atau sumber alami lain, termasuk pewarna identik alami. Pewarna sintetis (*Synthetic food colour*) adalah pewarna yang diperoleh secara sintesis kimiawi (BPOM RI No 37 tahun 2013).

Pewarna alami akan jauh lebih aman jika digunakan dalam bahan pangan dan juga tidak menimbulkan gangguan kesehatan karena tidak terkontaminasi dengan bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan maupun masyarakat sekitar (Ghazi, 2022). Di Indonesia sumber penghasil pigmen warna yang berasal dari sumber alami masih belum dimanfaatkan secara maksimal untuk makanan dan minuman (Zussiva dkk. 2012).

Sumber pewarna alami dapat diperoleh pada tanaman seperti bunga telang. Bunga telang termasuk tumbuhan monokotil dan mempunyai bunga yang berwarna biru, putih dan ungu. Daun bunga telang termasuk daun yang tidak lengkap karena tidak memiliki upih daun, hanya memiliki tangkai daun dan helai daun. Akar pada tumbuhan bunga telang termasuk akar tunggang. Biji bunga telang tergolong sebagai polong-polongan, pada saat muda berwarna hijau setelah tua bijinya berwarna hitam (Sugiyanto dkk. 2022).

Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna alami disebabkan adanya kandungan antosianin yang mempunyai berat molekul 207,08 gram/mol dan rumus molekul $C_{15}H_{11}O$ (Zussiva dkk. 2012). Antosianin termasuk kedalam subkelas dari flavonoid

yang larut dalam air yang bertanggung jawab atas warna merah, ungu, dan biru pada buah, sayuran dan bunga (Purwaniati dkk. 2020). Antosianin bersifat polar sehingga lebih mudah larut dalam air dibanding dalam pelarut non-polar.

Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh pH dan suhu. Antosianin lebih stabil pada larutan asam dibanding basa yaitu pH 3-5. Dan kenaikan suhu dapat menyebabkan degradasi. Degradasi hilangnya warna pada antosianin yang akhirnya terjadi pencoklatan. Suhu optimal untuk antosianin adalah suhu 50°C, terdegradasi pada suhu 70°C (Zussiva dkk. 2012).

Molekul antosianin tersusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan salah satu atau lebih glikon (gula). Antosianin ditemukan divakuola sel tanaman. Senyawa ini bersifat sangat reaktif mudah teroksidasi maupun tereduksi, serta ikatan glikosidanya mudah terhidrolisis (Purwaniati dkk. 2020). Pengambilan ekstrak antosianin pewarna alami bunga telang dapat dilakukan dengan cara ekstraksi.

Ekstraksi memiliki beberapa metode ekstraksi yaitu maserasi, sokhlet, refluks dimana metode ini memiliki perbedaan suhu, jenis pelarut dan lama ekstraksi namun sama-sama mengalami proses perendaman dan memiliki prinsip yang sama yaitu menyari zat aktif yang terdapat dalam sampel. Namun dari segi suhu, metode maserasi merupakan ekstraksi cara dingin yang dilakukan dalam suhu ruang dan relatif aman digunakan untuk bahan-bahan yang tahan atau tidak tahan terhadap pemanasan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian tentang pembuatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai pewarna alami. Tujuannya adalah untuk menghasilkan pewarna alami yang tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh. Dengan demikian

nantinya dapat menjadi alternatif pengganti pewarna sintesis.

METODE

Alat-alat yang digunakan pada percobaan ini adalah gelas kimia (*pyrex*), aluminium foil, timbangan analitik, blender, tampah, ayakan 50 mesh, cawan petri (*pyrex*) erlenmeyer (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), spatula kaca, spatula besi, pH meter, botol kecil plastik, labu ukur (*gratech*) oven, *rotary evaporator*, *stopwatch*, kertas saring, penjepit, cawan porselen, desikator, pipet tetes dan spektrofotometer UV-Visibel *Genesys 30*.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), akuades, larutan buffer (pH 3, pH 5 dan pH 9), etanol (C₂H₅OH) 96%, Kalium klorida (KCl) dan Natrium asetat (CH₃COONa).

Preparasi Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang diambil di kawasan Ulee Kareng, Banda Aceh. Bunga telang yang telah dipanen, kemudian dikeringkan. Setelah kering diblender hingga halus dan diayak.

Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) (Suryadnyani dkk. 2021 ; Bahri dkk. 2017).

Metode ekstraksi yang dilakukan adalah maserasi dengan 20 gram sampel dan 200 mL pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 2x24 jam. Setelah itu sampel disaring, filtrat yang didapat kemudian dimasukkan kedalam *rotary evaporator* hal ini bertujuan untuk menguapkan pelarut dan menghasilkan ekstrak pekat bunga telang. Selanjutnya ekstrak kental bunga telang ditambahkan bahan pengisi yaitu maltodekstrin dengan perbandingan ekstrak : maltodekstrin 5:2,5 dan 5:5. Setelah diaduk atau diratakan sampel dimasukkan kedalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam.

Rendemen (Maulida & Guntarti., 2015)

Rumus menghitung rendemen sampel yang didapatkan adalah sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{beratekstrak}}{\text{beratkering}} 100\%$$

Total antosianin (Pramitasari & Lim., 2022)

Antosianin total pada serbuk bunga telang dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai absorbansi yang didapatkan pada panjang gelombang 400-700 nm digunakan untuk menghitung kadar antosianin total dengan rumus :

$$\text{Total antosianin (mg/L)} = \frac{A \times BM \times FP \times 1000}{\epsilon \times l}$$

Keterangan :

A = Absorbansi sampel (A_{520nm}- A_{700nm})_{ph 1-4,5}

BM = bobot molekul delhinidin 3-O-glukosida (465 gram)

FP = faktor pengeceran

E = koefisien eksitasi molar (26900 L/(mol cm))

Kadar Air (Bahri dkk., 2017)

Penentuan kadar air dalam sampel dapat ditentukan dengan cara cawan porselin dikeringkan dalam oven 105°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan berat awal ditimbang. Selanjutnya sampai ditimbang 0,3 gram ke dalam cawan porselin dan dimasukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Sampel yang telah didinginkan dalam desikator ditimbang lagi sehingga diperoleh nilai tetap. Adapun kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

A = Berat sampel sebelum diovenkan (awal)

B = Berat sampel setelah diovenkan (akhir)

Kemudian dilakukan pengujian stabilitas ekstrak bunga telang yang dilakukan berdasarkan tiga parameter pengujian yaitu terhadap cahaya (terang dan gelap), pH (pH 3, pH 5, dan pH 9), dan suhu penyimpanan (suhu dingin dan suhu ruang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Bunga Telang

Pembuatan ekstrak bunga telang menggunakan ekstraksi maserasi, maserasi merupakan metode ekstraksi cara dingin yang memiliki mekanisme cairan penyari menembus dinding sel dan masuk ke sitoplasma, sitoplasma sel mengandung zat aktif sel. Perbedaan konsentrasi antara cairan diluar dan di dalam sel menyebabkan zat aktif keluar dari sel. Zat aktif yang keluar sel akan larut dalam cairan penyari (Suryadnyani dkk. 2021).

Bunga telang kering yang telah dikeringkan dan dihaluskan sebanyak 20 gram di tambahkan dengan 200 ml pelarut etanol 96%. Pemilihan pelarut etanol karena etanol bersifat polar berdasarkan prinsip ekstraksi yaitu melarutkan senyawa polar suatu bahan kedalam pelarut polar dan senyawa non-polar dengan pelarut non-polar. Kesesuaian pelarut sangat berpengaruh terhadap ekstrak yang dilakukan (Angriani, 2019).

Maserasi bunga telang dilakukan selama 2x24 jam, ekstrak yang disaring menghasilkan filtrat bewarna ungu. Filtrat hasil maserasi di rotary evaporator tujuannya untuk menguapkan pelarut dibawah titik didih larutan, suhu yang digunakan yaitu suhu 50°C, karena antosianin dapat rusak pada suhu 60°C (Armazah & Hendrawati, 2016). Ekstrak kental bunga telang yang di dapatkan adalah 26,08 ml.

Ekstrak kental bunga telang ditambahkan maltodekstrin. Maltodekstrin adalah bahan yang sering digunakan pada makanan yang dikeringkan sebagai bahan pengisi, tujuannya agar dapat mempercepat proses pengeringan dan maltodekstrin mudah larut dalam air (permatasari & afifah, 2020). Penambahan maltodekstrin 5:5 dalam ekstrak membuat ekstrak yang kental menjadi bentuk seperti pasta, berbeda dengan penambahan maltodekstrin 5:2,5 ekstraknya masih kental tidak seperti pasta.

Pengeringan dilakukan dalam waktu 24 jam, ekstrak yang telah ditambahkan maltodekstrin dimasukkan kedalam oven dengan 50°C. suhu pengeringan tidak boleh diatas 60°C

karena antosianin dalam ekstrak akan terdegradasi akan merusak komponen antosianin

Rendemen

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan hasil rendemen tertinggi 2,88% dengan perbandingan 5:5. Tingginya nilai rendemen di pengaruhi oleh penambahan maltodekstrin, karena semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai rendemen yang didapatkan atau dihasilkan. Hal ini disebabkan sifat maltodekstrin sebagai bahan pengisi dapat meningkatkan rendemen produk akhir (Permatasari & Afifah, 2020). Berikut adalah tabel hasil uji rendemen pada ekstrak bunga telang:

Tabel 1. Hasil Uji Rendemen Bunga Telang

Perlakuan	Rendemen
Ekstrak : maltodekstrin (5:2,5)	1,11 %
Ekstrak : maltodekstrin (5:5)	2,88 %

Total Antosianin

Hasil uji total antosianin yang didapatkan pada ekstrak dengan penambahan maltodekstrin 5:2,5 adalah 23,31 mg/L. Sedangkan untuk ekstrak yang ditambahkan maltodekstrin 5:5 adalah 18,35 mg/L. Perbedaan penambahan maltodesktrin berpengaruh terhadap nilai total antosianin. Dan antosianin juga berpengaruh terhadap pelarut yang digunakan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi total antosianin diantaranya pH, cahaya, suhu, konsentrasi, oksigen dan pelarut (Permatasari & Alifa, 2020). Berikut adalah tabel hasil uji total antosianin pada ekstrak bunga telang:

Tabel 2. Hasil Uji Total Antosianin Bunga Telang

Perlakuan	Total Antosianin
Ekstrak : maltodekstrin (5:2,5)	23,26 mg/L
Ekstrak : maltodekstrin (5:5)	18,35 mg/L

Kadar Air

Kadar air berdasarkan Tabel 3. menunjukkan nilai tertinggi kadar air adalah 2,56% dengan penambahan maltodekstrin 5:2,5, sedangkan kadar air terendah adalah 0,7% dengan penambahan maltodekstrin 5:5. Menurut Permatasari dan Afifah (2020), penambahan maltodekstrin dapat meningkatkan total padatan pada bahan yang akan dikeringkan. Semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin rendah kadar air yang diperoleh. Hal ini karena salah satu sifat maltodekstrin dapat mengikat kadar air bebas suatu bahan sehingga dengan penambahan maltodekstrin yang semakin banyak dapat menurunkan kadar air produk (Permatasari & Afifah, 2020).

Besarnya nilai kadar air disebabkan kandungan air dalam sampel masih banyak. Penurunan kadar air pada sampel bunga telang yang di sebabkan dengan penambahan maltodekstrin adalah karena maltodekstrin memiliki molekul yang sederhana, sehingga untuk mengikat air bebas dapat dengan mudah dikeluarkan pada proses pengeringan (Tama dkk. 2014). Kadar air terbaik didapatkan pada penambahan maltodekstrin 5:5 yaitu 0,7%. Berikut adalah tabel hasil uji kadar air pada ekstrak bunga telang.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air Bunga Telang

Perlakuan	Kadar Air
Ekstrak : maltodekstrin (5:2,5)	2,56%
Ekstrak : maltodekstrin (5:5)	0,7 %

Stabilitas Ekstrak Bunga Telang

Uji pH

Uji pH merupakan uji yang digunakan untuk menunjukan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. rentang ukuran pH dari 0 hingga 14 dengan nilai 7 adalah pH netral. pH dibawah 7 menunjukkan keasaman larutan, sedangkan pH diatas 7 menunjukkan kebasaan suatu larutan (Unawahi dkk. 2022).

Perubahan warna ini disebabkan oleh sifat antosianin yang sensitif terhadap pH. Dalam kondisi asam membentuk kation flavilium yang berwarna merah. Sedangkan antosianin dalam kondisi basa berada pada bentuk kuinodal yang berwarna hijau. Perubahan struktur menjadi bentuk kuinodal menyebabkan terjadinya penurunan intensitas warna biru dari ekstrak.

Perubahan struktur dan warna tersebut menimbulkan perubahan absorbansi pada pola spektra yang muncul jika dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis (Purwaniati dkk. 2020). Total antosianin tertinggi didapatkan pada pH 3 dengan penambahan maltodekstrin 5:2,5 yaitu 16,44 mg/L. Sedangkan nilai total antosianin terendah pada pH 9 dengan penambahan maltodekstrin 5:5 yaitu 3,90 mg/L. Berikut adalah hasil uji stabilitas bunga telang terhadap pH

Tabel 4. Hasil uji stabilitas bunga telang terhadap pH

Perlakuan	pH 3	pH 5	pH 9	Total antosianin (mg/L)		
				pH3	pH 5	pH 9
Ekstrak : maltodekstri n (5:2,5)	Merah	Ungu	Hijau	16,44	12,70	5,55
Ekstrak : maltodekstri n (5:5)	Merah sediki t pudar	Ungu sediki t pudar	Hijau sediki t pudar	14,79	11,84	3,90

Cahaya

Cahaya merupakan faktor yang turut berperan dalam proses degradasi antosiani. Cahaya memiliki energi tertentu yang mampu menstimulasi terjadinya reaksi fitokimia (fotooksidasi) dalam molekul antosianin. Reaksi fitokimia (fotooksidasi) dapat menyebabkan pembukaan cincin aglikon pada antosianin yang diawali oleh pembukaan cincin karbon no 2 pada akhirnya reaksi fitokimia tersebut mampu membentuk senyawa yang tidak berwarna seperti kalkon yang menjadi indikator degradasi antosianin (Zussiva dkk. 2012).

Hasil pengujian stabilitas ekstrak bunga telang terhadap cahaya yang dilakukan selama 5 hari menunjukkan bahwa bentuk dan warna tidak terjadi perubahan. Tetapi terjadi perbedaan pada

total antosianin yang didapatkan. Untuk kedua sampel total antosianin tertinggi adalah 22,28 mg/L pada cahaya gelap dengan penambahan maltodekstrin 5:2,5.

Perubahan total antosianin dipengaruhi paparan cahaya dan penambahan maltodekstrin. Penambahan maltodekstrin sedikit nilai total antosianin yang didapatkan semakin tinggi. Perbedaan penyimpanan pada cahaya (gelap dan terang) menunjukkan nilai antosianin yang dapatkan juga berbeda. Pada kondisi cahaya gelap total antosianin yang didapatkan tinggi dibandingkan pada cahaya terang untuk perlakuan penambahan maltodekstrin 5:2,5. Berbeda dengan penambahan maltodekstrin 5:5 nilai total antosianin tertinggi adalah pada cahaya terang. Berikut adalah hasil uji stabilitas bunga telang terhadap cahaya.

Tabel 5. Hasil Uji Stabilitas Bunga Telang terhadap Cahaya

Perlakuan	Cahaya Gelap	Cahaya Terang	Total antosianin (mg/L)	
			Cahaya gelap	Cahaya Terang
Ekstrak : Maltodekstrin (5:2,5)	Bentuk : Padat sedikit lengket Warna : biru keunguan pekat	Bentuk : Padat sedikit lengket Warna : biru keunguan pekat	22,28 mg/L	20,57 mg/L
Ekstrak : Maltodekstrin (5:5)	Bentuk : pasta Warna : biru keunguan	Bentuk : pasta Warna : biru keunguan	11,87 mg/L	12,65 mg/L

Suhu Penyimpanan

Stabilitas ekstrak bunga telang terhadap suhu penyimpanan dilakukan pada dua variasi suhu yaitu suhu dingin dan suhu ruang dengan waktu penyimpanan 5 hari. Dilihat pada Tabel 6. menunjukkan bahwa ekstrak yang ditambahkan maltodekstrin baik 5:2,5 atau 5:5 dan perbedaan suhu penyimpanan didapatkan nilai antosianin yang berbedaa,

tetapi untuk bentuk dan warna tidak berubah.

Total antosianin tertinggi didapatkan pada penambahan maltodekstrin 5:2,5 yaitu 29,61 mg/L pada suhu dingin. Hal ini disebabkan karna pada suhu dingin reaksi pembentukan chalcone cenderung lambat, yang berarti perubahan total antosianin tidak banyak. Chalcone merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid yang salah satunya terdapat pada antosianin (Permatasari & Afifah., 2020). Berikut adalah hasil uji stabilitas bunga telang terhadap suhu penyimpanan.

Tabel 6. Hasil Uji Stabilitas Bunga Telang terhadap Suhu Penyimpanan

Perlakuan	Suhu Dingin	Suhu Ruang	Total antosianin (mg/L)	
			Suhu Dingin	Suhu Ruang
Ekstrak:: Maltodekstrin (5:2,5)	Bentuk : Padat sedikit lengket Warna : biru keunguan pekat	Bentuk : Padat sedikit lengket Warna : biru keunguan pekat	29,61 mg/L	24,35 mg/L
Ekstrak : Maltodekstrin (5:5)	Bentuk : pasta Warna : biru keunguan	Bentuk : pasta Warna : biru keunguan	13,65 mg/L	11,02 mg/L

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga telang dapat dijadikan sebagai pewarna alami dengan perlakuan terbaik adalah penambahan maltodekstrin 5:2,5 didapatkan rendemen 1,11%, total antosianin 23,31 mg/L, kadar air 2,56%, stabilitas pada pH 3 yaitu 16,44 mg/L, stabilitas pada cahaya 22,28 mg/L dan stabilitas pada suhu penyimpanan yaitu suhu dingin 29,61 mg/L.

DAFTAR RUJUKAN

- Angriani, L. (2019). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami Lokal Pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal*. 5(1), 32-37.
- Armazah, R. S., & Hendrawati, T. Y. (2016). Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami Dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*). *Jurnal Muhammadiyah Jakarta*. 1-9.
- Bahri, S., Jalaluddin., & Rosnita. (2017). Pembuatan Zat Warna Alami Dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium Cumini*) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 6(1), 10-19.
- BPOM RI. (2013). *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna*. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 37. Jakarta.
- Ghazi, F. (2022). *Aneka Tanaman Sumber Pewarna Alami*. Elementa Agro Lestari. Jakarta.
- Maulida, R., & Guntarti, A. (2019). Pengaruh Ukuran Partikel Bebas Hitam (*Oryza sativa L*) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana*. 5(1), 9-16.
- Permatasari, N. A., & Afifah, F. (2020). Pembuatan dan Pengujian Stabilitas Bubuk Pewarna Alami dari Daun Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss.*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(3), 409-422.
- Pramitasari, R., & Lim, J. P. (2022). Karakteristik Sifat Fisikokimia Ekstrak Dan Bubuk Pengeringan Beku Antosianin Mahkota Bunga Telang (*Clitoria ternate L.*). *Jurnal Agricultural*. 5(2), 304-312.
- Purwaniati., Arif, A. R., & Yulianti. (2020). Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Metode pH Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmagazine*. 7(1), 18-23.
- Sugiyanto., Wibowo., & Prayogo, D. (2022). Perbandingan Uji Sifat Fisik Serbuk Effervescent Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternateaL.*). *Jurnal Keperawatan Malahayati*. 4(11), 2913-2924.
- Suryadnyani, N. M. D., Ananto, A. D., & Deccati, R. F. (2021). Pembuatan Paper Kit Test Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Untuk Identifikasi Formalin Pada Makanan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2(2). 118-124.
- Tama, J. B., Kumalaningsih, S., & Mulyadi, A. F. (2014). Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia NE Br.*) Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan MgCO₃. *Jurnal Teknologi Manajemen Agroindustri*. 3(2), 73-82.
- Unawahi, S., Widyasanti, A., & Rahimah, S. (2022). Ekstraksi Antosianin Bunga Telang (*Clitoria ternatea Linn*) dengan Metode Ultrasonik Menggunakan Pelarut Aquades dan Asam Asetat. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 10(1), 1-9.
- Zussiva, A., Laurent, B. K., & Budiyaniti, 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.