

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jenis-Jenis Pewarna Makanan

Bahan pangan akan menjadi berwarna jika ditambahkan zat pewarna ke dalamnya. Pewarna makanan adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar terlihat lebih menarik (Winarno, 2002). Berbagai jenis pangan dan minuman yang beredar di Indonesia, baik secara sengaja maupun tidak sengaja telah diwarnai dengan pewarna tekstil atau pewarna yang bukan *food grade*, yang tidak diijinkan digunakan dalam bahan pangan (Cahyadi, 2009).

Menurut Cahyadi (2009), berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Tanaman dan hewan memiliki warna menarik yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Beberapa pewarna alami yang berasal dari kunyit, paprika, dan bit digunakan sebagai pewarna pada bahan pangan yang aman dikonsumsi. Pewarna dari hewan diperoleh dari warna merah yang ada pada daging.

Menurut Cahyadi (2009), pewarna sintetis merupakan zat warna yang dibuat melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun. Sebelum mencapai produk akhir, pembuatan zat pewarna organik harus melalui senyawa

antara yang cukup berbahaya dan senyawa tersebut sering tertinggal dalam produk akhir atau terbentuk senyawa-senyawa baru yang berbahaya. Menurut Winarno (2002), penggunaan zat pewarna untuk bahan pangan sering disalahgunakan dengan pemakaian pewarna untuk tekstil dan kulit. Proses pembuatan zat pewarna sintetik biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain.

Adanya residu logam berat pada zat pewarna tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan karena dengan terakumulasinya zat warna tersebut dapat mengakibatkan terjadinya kanker hati. Zat warna tersebut masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan kemudian menuju ke hati untuk diekskresikan tetapi hati memiliki keterbatasan untuk mengekskresi secara terus menerus (Herman, 2010). Timbulnya penyalahgunaan dikarenakan ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pewarna untuk pangan dan harga zat pewarna untuk industri jauh lebih murah dibandingkan dengan zat pewarna untuk pangan (Cahyadi, 2009).

Menurut Winarno (1992) dalam Chahaya (2003), pada tahun 1950 di Amerika terjadi keracunan akibat *popcorn* yang dibubuhi dengan zat pewarna *Oil red XO*, karena kejadian itu 200 orang terserang sakit perut. Pada percobaan yang dilakukan terhadap tikus yang dibubuhi zat pewarna Naftol S, terbukti menyebabkan tumor ganas pada tikus. Sedangkan percobaan pada mencit dan tikus yang diberi Rhodamin dapat menyebabkan kanker hati (hepatoma) 6,6%, sejenis kanker yang tumbuh akibat sel limfosit (limfoma) 8,3%, dan dilatasi kantong kemih pada tikus 11,1%. Pemberian pewarna sintetik dalam jumlah kecil tetapi berulang dan

konsumsi pewarna sintetis dalam jangka waktu yang lama akan memberikan dampak negatif seperti kanker hati (Winarno (1992) dalam Chahaya, 2003).

Suatu zat pewarna sintetis harus melalui berbagai prosedur pengujian sebelum digunakan untuk zat pewarna makanan yang disebut proses sertifikasi. Zat pewarna yang diizinkan penggunaannya dikenal sebagai *permitted color* atau *certified color*. (Winarno, 2002). Peraturan mengenai penggunaan zat pewarna yang diizinkan dan dilarang untuk pangan di Indonesia diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Bahan Pewarna Sintetis yang Diijinkan di Indonesia

Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)	Batas Maksimum Penggunaan
Amaran	Amaranth: Cl <i>Food Red 9</i>	16185	Secukupnya
Biru berlian	<i>Brilliant blue</i> FCF: Cl	42090	Secukupnya
Eritrosin	<i>Food red 2</i> Erythrosin: Cl	45430	Secukupnya
Hijau FCF	<i>Food red 14</i> <i>Fast green</i> FCF: Cl	42053	Secukupnya
Hijau S	<i>Food green 3</i> Green S : Cl. <i>Food</i>	44090	Secukupnya
Indigotin	<i>Green 4</i> Indigotin: Cl. <i>Food</i>	73015	Secukupnya
Ponceau 4R	<i>Blue I</i> Ponceau 4R: Cl	16255	Secukupnya
Kuning	<i>Food red 7</i>	74005	Secukupnya
Kuinelin	<i>Quinoline yellow</i> Cl. <i>Food yellow 13</i>	15980	Secukupnya
Kuning FCF	<i>Sunset yellow</i> FCF Cl. <i>Food yellow 13</i>		Secukupnya
Riboflavina	Riboflavina	19140	Secukupnya
Tartrazine	Tartrazine		Secukupnya

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

Tabel 2. Bahan Pewarna Sintetis yang Dilarang di Indonesia

Bahan Pewarna		Nomor Indeks Warna (C. I. No)
Citrus red No. 2		12156
Ponceau 3R	(Red G)	16155
Ponceau SX	(Food Red No.1)	14700
Rhodamine B	(Food Red No. 5)	45170
Guinea Green B	(Acid Green No.3)	42085
Magenta	(Basic Violet No. 14)	42510
Chrysoidine	(Basic Orange No. 2)	11270
Butter Yellow	(Solvent Yellow No. 2)	11020
Sudan I	(Food Yellow No. 2)	12055
Methanil Yellow	(Food Yellow No. 14)	13065
Auramine	(Ext. D&C Yellow No. 1)	41000
Oil Oranges SS	(Basic Yellow No. 2)	12100
Oil Oranges XO	(Solvent Oranges No. 7)	12140
Oil Yellow AB	(Solvent Oranges No. 5)	11380
Oil Yellow OB	(Solvent Oranges No. 6)	11390

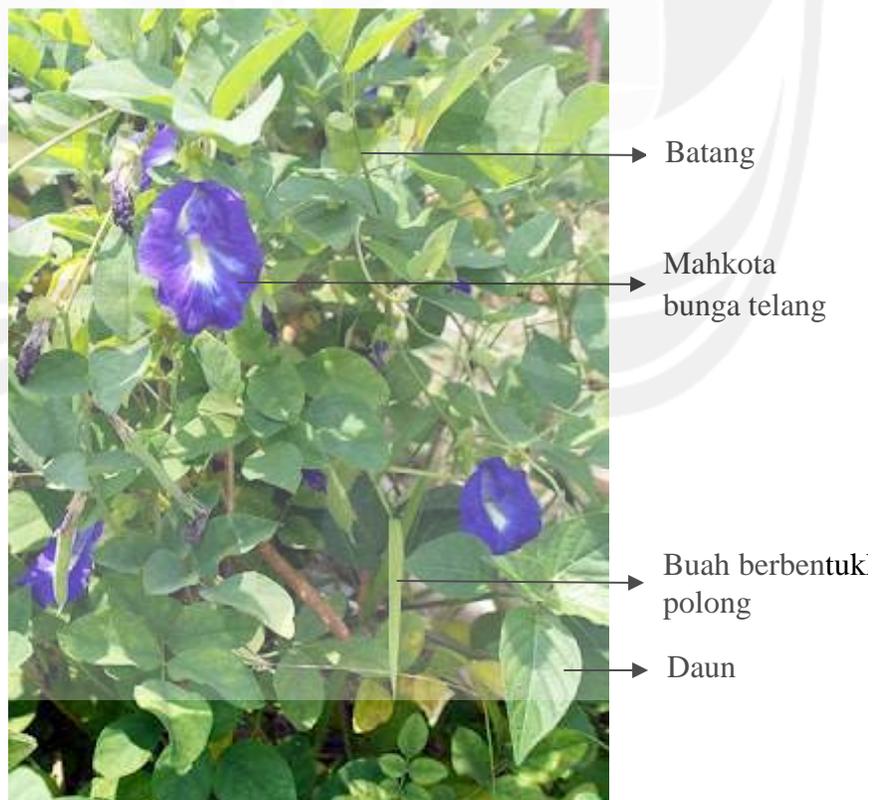
Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

B. Kedudukan Taksonomi, Deskripsi, dan Kandungan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Menurut Anonim (2008a), kedudukan taksonomi dari *Clitoria ternatea* L. sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Sub kerajaan	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Bangsa	: Fabales
Keluarga	: Fabaceae
Genus	: <i>Clitoria</i>
Spesies	: <i>Clitoria ternatea</i> L.

Bunga telang dikenal dengan beberapa nama yaitu bunga biru (Melayu), kembang telang (Melayu dan Sunda), kembang teleng (Jawa), bunga talang (Makassar), bunga temen raleng (Bugis), bisi (Halmahera), dan sejamagulele (Ternate). Bunga telang merupakan bunga majemuk, terbentuk pada ketiak daun, memiliki tangkai silindris, panjangnya kurang lebih 1,5cm, memiliki kelopak berbentuk corong, mahkota berbentuk kupu-kupu dan berwarna biru, tangkai benang sari berlekatan membentuk tabung, kepala sari bulat, tangkai putik silindris, kepala putik bulat (Gambar 1). Buah berbentuk polong, panjang 7-14cm, bertangkai pendek, buah yang masih muda berwarna hijau setelah tua berubah warna menjadi hitam (Anonim, 2012).



Gambar 1. Bunga Telang (Sumber: Rashid, 2012)

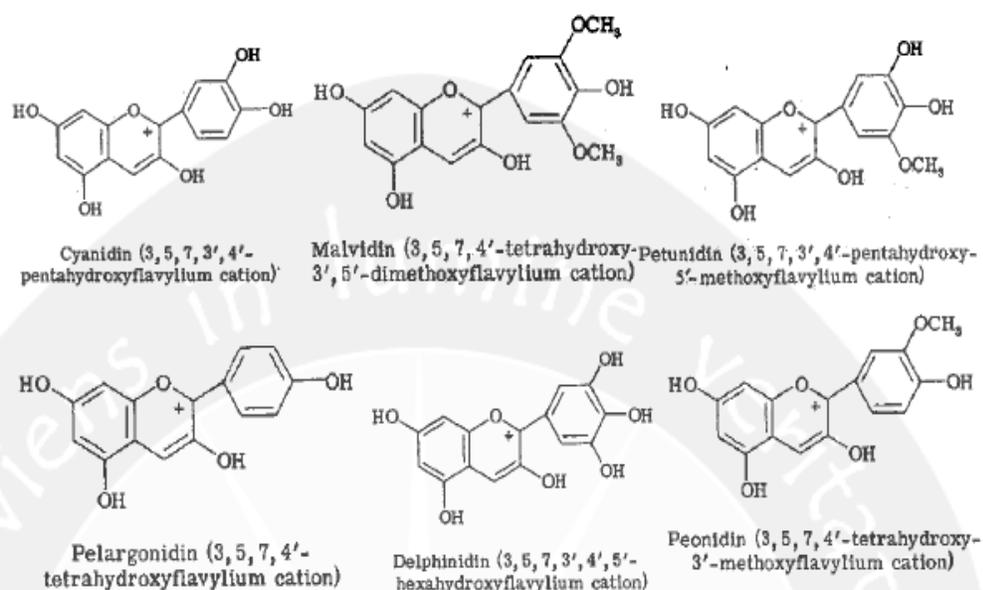
Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tanaman tahunan merambat, batang bulat, daun berupa daun majemuk dengan jumlah anak daun 3-5 buah. Bunga terbentuk pada ketiak daun, warna mahkota biru keunguan, ungu muda, atau putih dengan bagian tengah berwarna agak lebih pudar (Anonim, 2010). Menurut Tmannotje dan Jones (1992) dalam Suarna (2005), bunga telang tahan terhadap kekeringan (curah hujan 500-900 mm), tahan terhadap salinitas dan mampu berkompetisi dengan baik terhadap gulma. Sebagai tanaman penutup tanah, bunga telang (*C. ternatea* L.) mampu menutup tanah dengan baik pada umur 4 – 6 minggu setelah ditanam.

Bunga telang umumnya dimanfaatkan sebagai tanaman pakan dan penutup tanah agar terpaan air hujan tidak langsung mengenai tanah sehingga dapat mengurangi erosi tanah. Selain itu, bunga telang dapat digunakan sebagai tanaman obat karena adanya senyawa kimia yang terkandung di dalamnya seperti saponin, flavonoid, alkaloid, Ca-oksalat, dan sulfur. Bunga *Clitoria ternatea* L. dapat dimanfaatkan untuk obat mata, sedangkan rebusan akarnya digunakan sebagai obat untuk menghilangkan dahak pada bronkitis kronis, menurunkan demam, serta iritasi kandungan kemih dan saluran kencing. Daun *Clitoria ternatea* L. mengandung kaempferol 3-glukosida dan triterpenoid yang dapat mempercepat pematangan bisul (Suarna, 2005).

C. Pigmen Antosianin

Menurut Harborne dan Grayer (1988) dalam Leimena (2008), antosianin merupakan salah satu kelompok pigmen utama pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen flavonoid. Antosianin tersusun oleh sebuah aglikon berupa antosianidin yang teresterifikasi dengan satu atau lebih molekul gula. Pigmen antosianin sebagian besar terdapat pada tanaman yang berbunga dan menghasilkan warna dari merah tua sampai biru pada bunga, buah, dan daun. Semua antosianin merupakan turunan suatu struktur aromatik tunggal yaitu sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi, atau glikosilasi maka jenis antosianin lain dapat terbentuk.

Dalam bahan pangan terdapat enam jenis antosianidin yang memegang peranan penting dan sering ditemukan yaitu pelargonidin, sianidin, delphinidin, peonidin, petunidin, dan malvinidin. Perbedaan dari keenam jenis antosianidin tersebut berada pada gugus hidroksilnya. Senyawa bentuk lainnya jarang ditemukan (Jackman dan Smith, 1996). Antosianidin yang paling umum dikenal adalah sianidin yang berwarna merah lembayung. Warna jingga disebabkan oleh pelargonidin yang gugus hidroksilnya kurang satu dibandingkan sianidin, sedangkan warna biru umumnya disebabkan oleh delphinidin yang memiliki satu gugus hidroksil lebih jika dibandingkan sianidin. Antosianin lebih stabil pada larutan yang bersifat asam daripada larutan yang bersifat netral atau basa (Harborne, 1996). Struktur molekul antosianin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Molekul dari Antosianin
(Sumber: Eskin, 1979)

Penggunaan antosianin alami sebagai pewarna makanan telah digunakan dalam penelitian Novandi (2012), dalam penelitiannya ekstrak antosianin bunga kecombrang menghasilkan warna merah yang digunakan sebagai pewarna pada makanan tradisional yaitu cenil. Selain itu, penggunaan ekstrak antosianin dari bunga mawar juga digunakan sebagai pewarna es krim dan susu fermentasi. Penambahan pigmen antosianin pada susu fermentasi terbukti mampu meningkatkan tampilan warna merah dan bertindak sebagai antioksidator alami dengan menghambat kerusakan vitamin C dan lemak akibat oksidasi (Anonim, 2008b).

D. Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan komponen suatu sampel menggunakan pelarut tertentu. Prinsip ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut

polar dan senyawa non-polar dalam pelarut non-polar (Harborne, 1996). Antosianin tidak stabil terhadap suasana netral atau basa maka ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut asam yang dapat merusak jaringan tanaman. Ekstraksi yang sering digunakan untuk mengekstraksi antosianin adalah dengan maserasi (Jackman dan Smith, 1996).

Maserasi merupakan jenis ekstraksi padat cair, yaitu dengan cara merendam beberapa menit jaringan tumbuhan yang telah diblender dalam pelarut yang sesuai kemudian disaring dengan corong Buchner dan akhirnya dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak pigmen (Arisandi, 2001).

Menurut Guenther (1987) dalam Novandi (2012), penekanan utama dalam metode maserasi adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dengan jaringan yang diekstraksi. Pelarut yang umumnya digunakan untuk ekstraksi antosianin adalah etanol, metanol, isopropanol, aseton, atau dengan akuades. Pelarut tersebut dikombinasi dengan asam seperti asam klorida, asam asetat, asam format, atau asam askorbat karena asam mampu membantu menstabilkan antosianin (Hidayat dan Saati, 2006).

Antosianin merupakan struktur dengan cincin aromatik yang berisi komponen polar dan residu glikosil sehingga menghasilkan molekul polar. Antosianin bersifat polar sehingga lebih mudah larut dalam air dibanding dalam pelarut non-polar. Antosianin juga dapat larut dalam eter karena molekul antosianin dapat terionisasi dengan baik pada kondisi pelarut yang polar. Degradasi pigmen antosianin dapat

diminimalisasi dengan pembekuan, seperti *freeze dried*, atau *spray dried* (Jackman dan Smith, 1996).

E. Hipotesis

1. Konsentrasi asam tartarat untuk ekstraksi antosianin bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang optimal adalah 0,5%.
2. Antosianin yang diekstraksi dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat digunakan sebagai pewarna pada es lilin.