

## BAB II

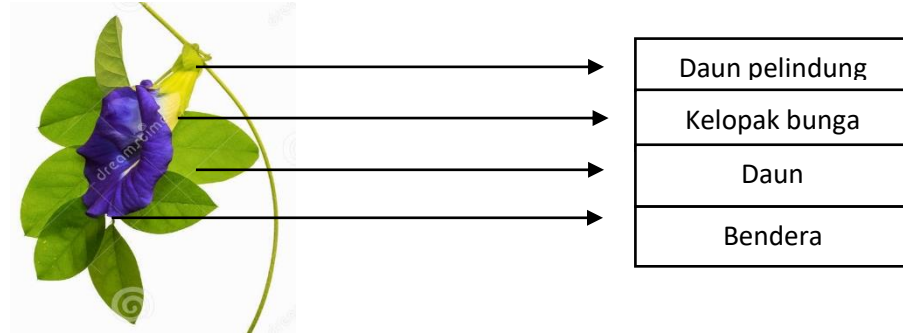
### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*)

##### 1. Gambaran Umum

Bunga telang atau *Butterfly Pea (Clitoria ternate L.)* merupakan tanaman berbunga dari *genus Clitoria*. Ciri-ciri bunga ini adalah berbentuk menyerupai kupu-kupu dan memiliki warna biru. Bunga telang tersebar di beberapa provinsi di Indonesia dengan sebutan yang berbeda seperti di Sulawesi disebut Taman Lareng, di Maluku disebut Bisi, dan di Sumatera disebut sebagai Kelentit. Bunga telang berasal dari daerah tropis (Muhamad, 2011). Bunga Telang memiliki warna biru dan telah banyak digunakan di Indonesia sebagai bahan pewarna alami pangan seperti nasi, permen, es lilin dan beberapa bahan kosmetik. Pemanfaatan bunga telang juga digunakan sebagai pewarna pangan alami untuk nasi di beberapa negara seperti India, China, Amerika Tengah dan Amerika Selatan (Muhamad, 2011) Penggunaan ekstrak bunga telang di Thailand sebagai pewarna rambut (Tantituvanont et al., 2008). Pemanfaatan di India dan Filipina bunga telang dikonsumsi sebagai bahan pangan mentah atau disebut lalapan (Lee et al., 2011).

Tanaman *Clitoria ternatea* berasal dari Amerika Selatan bagian tengah yang menyebar ke daerah tropik sejak abad 19, terutama ke Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman ini tumbuh subur di bawah sinar matahari penuh, tetapi dapat tumbuh di bawah naungan seperti di perkebunan karet dan kelapa.



Gambar 1. Struktur Bunga Telang  
(sumber [www. Dreamstime.com](http://www.Dreamstime.com))

## 2. Kandungan Kimia

Sejak dulu, selain dianggap sebagai tanaman hias tumbuhan ini dikenal secara tradisional sebagai obat untuk mata dan pewarna makanan yang memberikan warna biru. Dilihat dari tinjauan fitokimia, bunga telang memiliki sejumlah bahan aktif yang memiliki potensi farmakologi. Potensi farmakologi bunga telang antara lain adalah sebagai antioksidan, antibakteri, anti inflamasi dan analgesik, antiparasit dan antisida, antidiabetes, antikanker, antihistamin, *immunomodulator*, dan potensi berperan dalam susunan syaraf pusat, Central Nervous System (CNS) (Budiasih, 2017). Kandungan fitokimia bunga telang yaitu *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 meliputi *asam palmitat, stearat, oleat lonoleat, dan linolenat*. Biji bunga telang juga mengandung *asam sinamat, finotin dan beta sitosterol* (Budiasih, 2017). Warna biru dari bunga telang menunjukkan keberadaan dari antosianin. Sifat dari bunga telang yang mudah tumbuh di Indonesia dan aman untuk dikonsumsi maka antosianin dari bunga telang berpotensi untuk dijadikan pewarna alami pada bahan pangan. Warna biru dari bunga telang telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada ketan di Malaysia. *Clitoria ternatea* telah diamati aktivitas antioksidannya melalui metode DPPH. *Clitoria Ternatea* yang mengandung sejumlah fenol dan flavonoid

menunjukkan penghambatan yang signifikan dibanding *standar asam galat* dan *quercetin*. Hal ini menunjukkan bahwa daun dan bunga telang memiliki aktivitas antioksidan melawan radikal bebas seperti DPPH, radikal hidroksil, dan hidrogen peroksida. Hasil ini merupakan potensi sebagai sumber antioksidan dari bahan hayati (Lakshmi dkk., 2014).

### 3. Antosianin

Antosianin adalah pigmen dari kelompok flavonoid yang larut dalam air, berwarna merah sampai biru dan tersebar luas pada tanaman. Terutama terdapat pada buah dan bunga, namun juga terdapat pada daun dan sayur-sayuran. Kadar antosianin cukup tinggi terdapat pada berbagai tumbuh-tumbuhan seperti misalnya: bilberries (*vaccinium myrtillus L*), minuman anggur merah (*red wine*), dan anggur (Budiasih, 2017). Antosianin adalah suatu kelas dari senyawa flavonoid, yang secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan. *Flavonol, flavan-3-ol, flavon, flavanon, dan flavanonol* adalah kelas dari flavonoid yang berbeda dalam oksidasi antosianin. Senyawa flavonoid tidak berwarna atau kuning pucat. Sifat fisika dan kimia dari antosianin dapat dilihat dari kelarutan antosianin yang larut dalam pelarut polar seperti methanol, aseton atau kloform, aquades, air yang diasamkan dengan asam klorida atau asam format, asam sitrat, asam malat, atau asam tartarat.

Antosianin stabil pada pH 3,5 dan suhu 50°C, memiliki berat molekul 207,08 gram/mol, rumus molekul C<sub>15</sub>H<sub>11</sub>O, rentan terhadap cahaya dan terdegradasi pada suhu diatas 70°C. Dilihat dari penampakannya, antosianin berwarna merah, merah senduduk, ungu, hingga biru dengan panjang gelombang maksimum 515-700 nm (Talavera dkk., 2004). Faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu pH yang menyebabkan sebagian besar anotisanin dalam kondisi paling berwarna, kenaikan suhu menyebabkan antosianin semakin tidak berwarna, O<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dapat

mengoksidasi antosianin semakin tidak berwarna dan cahaya matahari serta lampu dapat mendegradasi antosianin menjadi tidak berwarna.

Perubahan warna pigmen bunga telang dipengaruhi oleh kondisi keasaman larutan ekstrak bunga telang. Pada pH rendah (asam) pigmen ini berwarna merah dan pada pH tinggi berubah menjadi violet dan kemudian menjadi biru. Warna yang ditimbulkan adalah merah (pH 1), biru kemerahan (pH 4), ungu (pH 6), biru (pH 8), hijau (pH 12). Dan kuning (pH 13). Untuk mendapatkan warna yang diinginkan, antosianin harus disimpan menggunakan larutan buffer dengan pH yang sesuai.

Sebagian kation, terutama kation divalent dan trivalent harus dihindari. Karena dapat menyebabkan perubahan warna antosianin menjadi biru hingga terjadi pengendapan pigmen. Selain itu, permukaan tembaga, baja ringan dan besi juga sebaiknya dihindari.

## **B. Yogurt**

### **1. Gambaran Umum**

Yogurt adalah *dairy product* yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri pada susu. Berbagai jenis susu dapat digunakan untuk membuat yogurt yang merupakan proses fermentasi dari gula susu (laktosa) menjadi asam laktat yang menyebabkan tekstur yogurt menjadi kental (Pangkalan ide, 2008). Fermentasi susu di dalam Yogurt terdapat bakteri yang sangat menguntungkan yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yogurt memang sangat baik untuk kesehatan karena bakteri ini mampu menguraikan gula susu menjadi asam laktat, asam laktat inilah yang menyebabkan yogurt rasanya asam. Proses fermentasi menyebabkan kadar laktosa dalam yogurt berkurang, sehingga aman dikonsumsi (Syainah, 2014).

*Lactobacillus bulgaricus* merupakan salah satu bakteri penghasil asam laktat yang umum digunakan. Bakteri ini mampu menghasilkan metabolit

antara lain asam laktat, hidrogen peroksida, dan bakteriosin yang mampu menghambat pertumbuhan membunuh bakteri patogen. Diketahui pula *Lactobacillus bulgaricus* dapat mengurangi rasa pahit dan menghasilkan rasa khas pada susu yang diasamkan (Hou, 2015).

Perubahan yang terjadi pada susu menjadi asam disebabkan oleh proses fermentasi dari bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Dalam pembuatan yogurt, kedua bakteri ini memiliki hubungan simbiosis obligat yang saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk mempengaruhi produksi asam. Kedua bakteri asam laktat tersebut bersimbiosis memecah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat, sehingga akan menurunkan pH air susu dan menciptakan rasa asam pada fermentasi susu (Chotimah, 2009).

Pada awal pertumbuhan, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* menggunakan asam-asam amino bebas yang terdapat dalam susu, selanjutnya aktivitas proteolitik *Lactobacillus bulgaricus* akan menghasilkan asam amino histidin dan lisin serta peptida yang dibutuhkan oleh *Streptococcus thermophilus*. Dalam proses pembuatan yogurt, laktosa akan diubah menjadi asam laktat. Kedua bakteri tersebut akan menghasilkan enzim  $\beta$ -D-galaktosidase yang akan menghidrolisis laktosa menjadi unit-unit monosakarida, dan dilanjutkan dengan proses glikolisis hingga terbentuk asam laktat, asam asetat serta sejumlah kecil asam organik volatil lainnya, alkohol dan ester dari alkohol tersebut.



Gambar 2. Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*  
(sumber [www. Inspi-sehat.blogspot.com](http://www.Inspi-sehat.blogspot.com))

## 2. Kandungan Gizi

Yogurt mengandung protein hewani. Selain itu, terdapat juga berbagai vitamin dan mineral yang diketahui banyak terdapat dalam susu, seperti kalsium, vitamin B2, B12, fosforus, potasium, dan magnesium. Ada juga beberapa yogurt yang ditambahkan dengan vitamin D.

Tabel 1.

Kandungan Gizi Yogurt

Komponen	kandungan Gizi dalam 100 ml
Energy (kkal)	52
Protein (g)	3,3
Karbohidrat (g)	4,0
Lemak (g)	-
Kalsium (mg)	120

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)

Yogurt sangat bermanfaat bagi tubuh khususnya pada sistem pencernaan karena kbakteri-bakteri yoghurt yang masuk akan menyelimuti dinding usus sehingga dinding usus menjadi asam dan kondisi ini menyebabkan mikrobia patogen tidak dapat berkembang (Surnon, 2004 dalam Zakaria dkk., 2013). Adapun syarat mutu minuman yogurt berdasarkan SNI (2981:2009) dapat dilihat pada lampiran.

### C. Hubungan Ekstrak Bunga Telang Dengan Yogurt

Peranan bakteri asam laktat sebagai penghasil bahan biopreservatif, salah satunya adalah bakteriosin, pada makanan tidak bisa dipisahkan peranannya yang juga bersifat sebagai probiotik. Bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat semakin mendapat perhatian sebagai bahan tambahan makanan (food additives) yang berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang mengkontaminasi

makanan. Bakteriosin dapat dihasilkan dari bakteri gram positif, seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Pediococcus halophilus* dan *Pediococcus cerevisiae* yang diisolasi dari yoghurt, keju dan susu fermentasi (Mohammed dan Ijah, 2013).

Semakin tinggi penambahan ekstrak bunga telang, maka yogurt akan semakin biru. Warna biru yang dihasilkan oleh bunga telang mengandung antosianin. Penambahan pewarna bunga telang yang mengandung senyawa anti-mikroba tidak mempengaruhi bakteri asam laktat pada yogurt, sehingga yogurt yang dihasilkan relatif sama. Penambahan jumlah volume pewarna yang diberikan sama untuk setiap perlakuan sehingga tingkat ketajaman aroma antar perlakuan tidak jauh berbeda (Annisa dkk, 2019).