

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Cabai

###### a. Morfologi Cabai

Tumbuhan cabai terdiri atas bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah sebagai bagian terpenting dari hasil utama produk. Bagian-bagian tumbuhan tersebut berperan dalam aktivitas hidup tumbuhan, seperti penyerapan air, pernapasan, fotosintesis, pengangkutan zat makanan, dan perkembangan.

###### 1) Akar

Akar tumbuhan merupakan struktur tumbuhan yang terdapat dalam tanah. Akar sebagai tempat masuknya mineral (zat-zat hara) dari tanah menuju ke seluruh bagian tumbuhan. (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Akar cabai<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Doc. Pribadi

Secara morfologi, akar tersusun atas rambut akar, batang akar, ujung akar, dan tudung akar. Secara anatomi, akar tersusun atas epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pusat. Ujung akar merupakan titik tumbuh akar.

Ujung akar terdiri atas jaringan meristem yang sel-selnya berdinding tipis dan aktif membelah diri. Tudung akar berfungsi untuk melindungi akar terhadap kerusakan mekanis pada waktu menembus tanah. Tudung akar mengandung lendir di bagian luar, untuk memudahkan akar menembus tanah.

Pada akar, terdapat rambut-rambut akar yang merupakan perluasan permukaan dari sel-sel epidermis akar. Fungsi rambut-rambut akar adalah untuk memperluas daerah penyerapan air dan mineral. Rambut-rambut akar hanya tumbuh dekat ujung akar dan umunya relatif pendek. Apabila akar tumbuh memanjang ke dalam tanah maka pada ujung akar yang lebih muda akan terbentuk rambut-rambut akar yang baru, sedangkan rambut akar yang lebih tua akan hancur dan mati.

Fungsi akar adalah sebagai berikut:

- a) Untuk menyerap air dan zat hara dari dalam tanah.

b) Untuk menunjang dan memperkokoh berdirinya tumbuhan di tempat hidupnya.<sup>2</sup>

## 2) Batang

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu dengan batang tidak berkayu. Batang akan tumbuh sampai ketinggian tertentu, kemudian membentuk banyak percabangan. Batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua atau hijau muda. Pada batang yang lebih tua, pada umumnya yang paling bawah, akan muncul warna coklat seperti kayu yang diperoleh dari pengerasan jaringan parenkim.<sup>3</sup>

Fungsi batang pada tumbuhan cabai Secara umum adalah sebagai berikut:

- a) Batang merupakan organ lintasan air dan mineral dari akar ke daun dan lintasan zat makanan hasil fotosintesis dari daun keseluruh bagian tumbuhan.
- b) Batang merupakan organ pembentuk dan penyangga daun.

## 3) Daun

Secara morfologi, daun memiliki bagian-bagian helaian daun (lamina) dan tangkai daun (petiolus). Secara umum, anatomi daun serupa dengan

---

<sup>2</sup>Tim bina Karya Tani, *Pedoman Bertanam Cabai*, (Bandung: Yrama Widya, 2008), hlm. 10-12.

<sup>3</sup>Rustandi, *Panen Besar Cabai dalam Pot*, (Jakarta: Publising Langit, 2013), hlm. 51-52.

anatomi batang. Apabila daun diamati di bawah mikroskop, akan tampak bagian-bagian dari atas ke bawah yaitu epidermis, jaringan tiang, jaringan bunga karang, dan berkas pembuluh angkut daun.

Daun merupakan organ pada tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis, transpirasi dan sebagai alat pernapasan. Hasil fotosintesis berupa glukosa dan oksigen. Glukosa hasil fotosintesis akan diangkut oleh pembuluh tapis dan diedarkan keseluruh bagian tumbuhan. Oksigen dikeluarkan melalui stomata daun dan sebagian digunakan untuk respirasi sel-sel daun.

Daun juga berperan penting dalam transpirasi. Transpirasi adalah peristiwa penguapan pada tumbuhan. Transpirasi menyebabkan aliran air dan mineral dari akar, batang, dan tangkai daun terjadi secara terus menerus.<sup>4</sup>

Bentuk daun tumbuhan cabai bervariasi menurut spesies dan varietasnya, yaitu berbentuk oval dan lonjong. Warna permukaan daun bagian atas biasanya hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Permukaan daun bagian bawah umumnya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau. Permukaan daun cabai ada yang halus ada pula yang

---

<sup>4</sup>Tim bina Karya Tani, *Pedoman Bertanam Cabai*, hlm. 12-13.

berkerut-kerut. Ukuran panjang daun cabai antara 3-11 cm, dengan lebar antara 1-5 cm.

#### 4) Bunga

Bunga tanaman cabai bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama, yaitu bentuk bintang yang menunjukkan bahwa tanaman cabai termasuk dalam sub kelas *asteridae* (berbunga bintang). Bunga biasanya tumbuh pada ketiak daun, dalam keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga saja.

Mahkota bunga tanaman cabai warnanya bermacam-macam, ada yang putih, putih kehijauan, dan ungu. Diameter bunga antara 5-20 mm. Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna, artinya dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Bunga Cabai<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Doc. Pribadi

Penyerbukan bunga jantan dan bunga betina terjadi dalam waktu yang sama, sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri. Untuk mendapatkan hasil buah yang lebih baik, penyerbukan silang lebih diutamakan. Oleh karena itu, tanaman cabai yang ditanam di lahan dalam jumlah banyak, hasilnya lebih baik dari pada tanaman cabai yang ditanam sendirian. Penyerbukan tanaman cabai biasanya dibantu angin atau lebah.<sup>6</sup>

#### 5) Buah dan Biji

Tanaman cabai memiliki bentuk buah yang bervariasi sesuai dengan varietasnya. Ada buah yang berbentuk bulat sampai bulat panjang dengan bagian ujung meruncing, mempunyai 2-3 ruang yang berbiji banyak. Buah yang masih muda umumnya berwarna hijau, putih kekuningan, dan ungu bergantung pada varietasnya (Gambar 2.3).



Gambar 2.3 Buah dan Biji Cabai<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup>Rustandi, *Panen Besar Cabai dalam Pot*, hlm. 51-53.

<sup>7</sup> Doc. Pribadi

Buah yang sudah tua umumnya berwarna kuning sampai merah. Bentuk biji cabai adalah kecil, bulat pipih seperti ginjal, dengan warna kuning kecoklatan. Tanaman cabai mulai berbunga pada umur 60-75 hari setelah disemaikan dan proses penebaran buah berlangsung antara 50-60 hari sejak bunga mekar.<sup>8</sup>

b. Klasifikasi Cabai Rawit

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terung-terungan (*Solanaceae*). Famili ini diduga memiliki sekitar 90 genus dan sekitar 2.000 spesies yang terdiri dari tumbuhan herba, semak dan tumbuhan kerdil yang lain. Tanaman cabai sebagian besar merupakan tumbuhan negeri tropis (Gambar 2.4).<sup>9</sup>

Tumbuhan cabai diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)  
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)  
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)  
Sub Kelas : Asteridae  
Ordo : Solanales  
Famili : Solanaceae (suku terung-terungan)

---

<sup>8</sup> Tim bina Karya Tani, *Pedoman Bertanam Cabai*, hlm. 14-15.

<sup>9</sup> Setiadi, *Bertanam Cabai*, (Depok: Penebar Swadaya, 2006), hlm 3.

Genus : Capsicum  
Spesies : *Capsicum frutescens* L.  
Varietas : Bhaskara<sup>10</sup>  
Nama daerah : Cabai Setan



Gambar 2.4 Tanaman Cabai Rawit<sup>11</sup>

Tanaman cabai berbentuk perdu atau semak yang tumbuh pada permukaan tanah dengan tinggi kurang dari 1,5 m. Cabai rawit termasuk golongan tanaman semusim atau berumur pendek, hanya sekali bereproduksi dengan beberapa kali petik, dan setelah itu mati. Cabai rawit pada umumnya ditanam pada musim kemarau, namun dapat pula ditanam pada musim penghujan. Produksi cabai rawit yang ditanam pada musim kemarau lebih tinggi daripada yang ditanam pada musim penghujan.<sup>12</sup>

Cabai rawit termasuk tanaman yang mudah untuk dibudidayakan, baik didataran rendah maupun didataran tinggi, hingga terkadang tumbuh dengan liar. Tanaman ini

---

<sup>10</sup>Anonim, <http://www.plantamor.com/index.php?plant=271>, Diakses: 3 Maret 2016, pukul 13:15.

<sup>11</sup> Anonim, <http://www.cabai-setan.com/index.php?plant=271>, Diakses: 11 Maret 2016, pukul 9:18.

<sup>12</sup> Tim bina Karya Tani, *Pedoman Bertanam Cabai*, hlm. 8-9.

cocok ditanam pada tanah yang gembur, kaya humus, tidak tergenang air, dengan pH ideal sekitar 5-6. Musim tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada penghujung musim hujan sekitar bulan Maret-April serta dapat ditanam pada bulan Oktober dan panen pada bulan Desember.

c. Jenis Cabai Rawit

Jenis cabai rawit sangat beraneka ragam sehingga terdapat beberapa varietas yang dibedakan berdasarkan bentuk, ukuran, tingkat kepedasan, dan warna buahnya. Menurut Rukmana (2002), jenis cabai rawit yang sering ditanam adalah sebagai berikut:

1) Cabai Kecil

Jenis cabai kecil sering disebut sebagai cabai *jemprit*. Cabai jenis ini memiliki karakteristik ukuran buah kecil, panjang 2 - 2,5 cm dan lebar 5 mm, serta berat 0,65 g/buah. Pada saat masih muda, buah berwarna hijau dan pada saat masak berubah menjadi merah (Gambar 2.5).



Gambar 2.5 Cabai Rawit Kecil<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Anonim, <http://www.cabai-rawit-kecil.com/index.php?plant=271>, Diakses: 11 Maret 2016, pukul 08:15.

## 2) Cabai *Ceplik*

Cabai *ceplik* atau cabai hijau memiliki panjang 3 – 3,5 cm dan lebar 11 mm, serta berat 1,4 g/buah. Pada waktu masih muda, buah berwarna hijau dan berubah menjadi merah pada saat matang. Rasa buah pedas, tetapi masih kurang pedas jika dibandingkan dengan cabai kecil dan cabai putih (Gambar 2.6).



Gambar 2.6 Cabai Rawit *Ceplik*<sup>14</sup>

## 3) Cabai Putih

Cabai putih memiliki ciri – ciri buah berbentuk bulat agak lonjong dan berukuran panjang 3 cm serta berat rata – rata 2,5 g/buah. Buah yang muda memiliki rasa yang kurang pedas, namun buah yang matang memiliki rasa pedas (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Cabai Rawit Putih<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Anonim, <http://www.cabai-rawit-ceplik.com/index.php?plant=271>, Diakses: 11 Maret 2016, pukul 08:15.

#### 4) Cabai Bhaskara

Cabai Bhaskara memiliki panjang 5,2-6,9 cm, diameter 0,6-0,8 cm, warna buah muda hijau terang, warna buah tua merah cerah, bentuk buah silindris, bentuk ujung buah lancip, rasa buah pedas (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 Cabai Bhaskara<sup>16</sup>

#### d. Manfaat Cabai

##### 1) Menurunkan berat badan

Cabai mengandung *capsaicin* yang akan mempercepat metabolisme dan membantu tubuh membakar kalori lebih cepat.

##### 2) Menyehatkan jantung

Cabai menyehatkan jantung, dengan cara mencegah pembekuan darah. Kadar kolesterol jahat dapat mencegah oksidasi yang bisa menyebabkan penyumbatan pembuluh darah.

---

<sup>15</sup> Rukmana, R.H. *Usaha Tani Cabai Rawit*, (Yogyakarta: Kanisius, 2002), hlm..31-33.

<sup>16</sup> Doc. Pribadi

- 3) Melancarkan sirkulasi  
Rasa pedas pada cabai akan melancarkan sirkulasi dan menurunkan tekanan darah. Cabai juga membantu menguatkan dinding pembuluh darah karena kandungan vitamin A dan C.
- 4) Antikanker  
*Capsaicin* memperlambat pertumbuhan sel kanker, sel kanker mati tanpa merusak sel sehat di sekitarnya.
- 5) Meningkatkan fungsi cerna  
Manfaat cabai dalam saluran cerna adalah meningkatkan sirkulasi darah di perut.
- 6) Flu  
*Capsaicin* membantu meningkatkan pengeluaran keringat, membantu membuka jalan napas, mengurangi sinusitis, dan gejala flu.
- 7) Menjaga *mood*  
Cabai merah meningkatkan level endorfin dan serotonin yang menghilangkan nyeri dan memberi perasaan nyaman.
- 8) Melancarkan pernapasan  
Rasa pedas pada cabai bertindak seperti *espektoran* dan membantu penderita asma, bronkitis kronik, sinusitas, dan penyakit pernapasan.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Ari, dkk., *Kreatif Bertanam Cabai dalam Pot*, (Yogyakarta: Pustaka Baru, ), hlm. 16-18.

e. Kandungan Gizi Cabai

Buah cabai merupakan sumber vitamin dan nutrisi yang sangat bermanfaat seperti senyawa *capsaicin*, pigmen *capsantin*, *carotenoid*, protein, selulosa, pentosan, unsur-unsur mineral, alkaloid, atsiri, dan resin. Senyawa *carotenoid* terdiri dari *capsantin*, *capsorubin*, *beta-caroten*, *zeasantin*, *criptosantin*, *violasantin*, *neosantin*, *anterasantin*, dan *criptocapsin*. Biji cabai mengandung *solanin*, *solamidin*, *solamargin*, *solasodin*, dan *solasomin*.

Kandungan vitamin yang dilaporkan dalam buah cabai adalah vitamin C, A, B<sub>1</sub> (thiamin), B<sub>2</sub> (riboflavin), B<sub>3</sub> (niacin), dan E. Kandungan vitamin C dalam cabai lebih tinggi dari jeruk yaitu 18 mg. Buah cabai ketika masak atau berwarna merah, vitamin C-nya akan hilang. Kandungan vitamin A pada cabai lebih tinggi dari wortel yaitu sebesar 470 SI.<sup>18</sup>

## 2. Vitamin C

a. Pengertian Vitamin C

Menurut Koes Irianto, vitamin C berasal dari bahasa Latin yaitu “*vita*” yang artinya “*hidup*” dan “*amina*” (amine) yang mengacu pada suatu gugus organik yang memiliki atom nitrogen (N).<sup>19</sup> Vitamin C adalah

---

<sup>18</sup>Hernani, dkk., *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, (Depok: Penebar Swadaya, 2006), hlm. 30.

<sup>19</sup> Koes irianto, *Gizi Seimbang dalam Kesehatan reproduksi*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 65.

vitamin yang berbentuk kristal putih agak kuning tidak berbau, mudah larut dalam air, mencair dalam suhu 190-192 °C dan merupakan suatu asam organik.<sup>20</sup> Rumus molekul vitamin C adalah (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>) dan berat molekulnya adalah 176,13.<sup>21</sup>

Vitamin C dikenal dengan nama lain “*cevitamic acid*”, “*antiscorbutic factor*” dan “*scurvy preventive dietary essential*”. Vitamin C mempunyai dua bentuk molekul aktif yaitu bentuk tereduksi sebagai asam askorbat dan bentuk teroksidasi sebagai asam dehidro askorbat. Bila asam dehidroaskorbat teroksidasi lebih lanjut akan berubah menjadi asam diketoglukonat yang tidak aktif secara biologis.

Manusia lebih banyak menggunakan asam askorbat dalam bentuk L ; bentuk D asam askorbat hanya dimetabolisme dalam jumlah sedikit. D asam askorbat banyak digunakan sebagai bahan pengawet. Manusia tidak dapat mensintesis asam askorbat dalam tubuhnya karena tidak mempunyai enzim untuk mengubah glukosa atau galaktosa menjadi asam askorbat, sehingga harus disuplai dari makanan.

---

<sup>20</sup> Marmi, *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 116-117.

<sup>21</sup> Michael E. J. Lean, *Ilmu Pangan Gizi dan Kesehatan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hlm. 459.

b. Tata Nama dan Susunan Kimia Vitamin C

1) Tata Nama Vitamin C

- a) Nama Umum Vitamin C adalah Vitamin C, Asam askorbat, Asam ceitamad.
- b) Nama Trivial Vitamin C adalah Asam heksuronat (Hexuronic Acid), Antiscorbutin, Vitamin anti-scorbut (Anti-scorbutat vitamin), Scorbutamin.
- c) Nama Kimia Vitamin C adalah L-asam askorbat, L-xylo-asam askorbat.<sup>22</sup>

2) Susunan Kimia Vitamin C

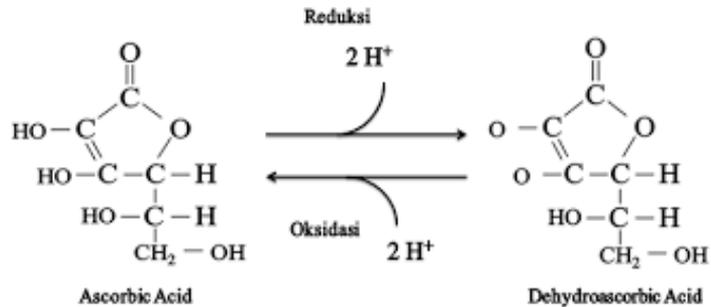
Vitamin C adalah suatu turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang erat kaitannya dengan monosakarida. Vitamin C dapat disintesis dari D-glukosa dan D-galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C terdapat dalam dua bentuk di alam, yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-asam dehidro askorbat (bentuk teroksidasi).

Struktur kimia asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 2.9. Oksidasi bolak-balik L-asam askorbat menjadi L-asam dehidro askorbat terjadi bila bersentuhan dengan tembaga, panas atau alkali. Kedua bentuk vitamin C aktif secara biologik tetapi

---

<sup>22</sup> Deddy Muchtadi, *Pengantar Ilmu Gizi*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 69.

bentuk tereduksi adalah yang paling aktif. Oksidasi L-asam dehidro askorbat lebih lanjut akan menghasilkan asam diketo L-gulonat dan oksalat yang tidak dapat direduksi kembali, kehilangan sifat antiskorbutnya.



Gambar 2.9 VitaminC (asam askorbat) dan bentuk oksidasi asam dehidroaskorbat<sup>23</sup>

c. Fungsi Vitamin C

1) Flu Biasa

Konsumsi vitamin C berkelanjutan setiap hari setidaknya mengurangi lamanya seseorang menderita penyakit flu sampai 8%.

2) Sistem Kekebalan Tubuh

Sistem kekebalan tubuh erat kaitannya dengan manfaat dan fungsi vitamin C. Virus yang menyerang tubuh menyebabkan sistem kekebalan tubuh mengalami penurunan akibat kelelahan, penat dan

---

<sup>23</sup> Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Umum, 2004), hlm. 186.

konsumsi makanan yang kurang memenuhi gizi harian. Sehingga vitamin C berperan sebagai penyeimbang sistem kekebalan tubuh.

3) Penyakit Jantung

Vitamin C biasanya disertakan bersama resep obat dokter untuk membantu penyembuhan bagi penderita penyakit jantung.

4) Kesehatan kehamilan

Bagi ibu hamil yang memiliki kebiasaan merokok, konsumsi vitamin C mampu meningkatkan fungsi paru-paru pada janin untuk berfungsi secara optimal.

5) Penyakit Mata

Konsumsi vitamin C mampu mencegah terjadinya resiko katarak hingga 38%, yang biasa menyerang lansia.

6) Kesehatan Kulit

Vitamin C mencegah pigmen melanin terbentuk terlalu banyak saat kulit terpapar sinar matahari, sehingga perubahan dan kerusakan kulit dapat dicegah dengan vitamin C.<sup>24</sup>

7) Pembentukan kolagen dalam jaringan ikat

Vitamin C berperan sebagai katalisator reaksi hidrosilasi lisin dan prolin dalam serat kolagen. Kolagen merupakan protein komponen semua

---

<sup>24</sup> Marmi, *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*, hlm. 117-119.

jaringan pengikat, kulit, tulang rawan, gigi dan jaringan bekas luka.

8) Pembentukan gigi

Kualitas struktur gigi tergantung pada status vitamin C pada periode pembentukan gigi. Lapisan gigi (*Odontoblast*) tidak akan terbentuk secara normal apabila kekurangan vitamin C.

9) Metabolisme tirosin

Tirosin merupakan prekursor tiroksin (hormon kelenjar gondok/tiroid), maka secara tidak langsung vitamin C tersangkut pada fungsi kelenjar gondok.

10) Sintesis neurotransmitters

Sebagian neurotransmitters dalam otak dapat berfungsi apabila terdapat sejumlah vitamin C yang cukup. Vitamin C diperlukan untuk mengubah tirosin menjadi norepinefrin dan triptofan menjadi serotonin. Kekurangan senyawa-senyawa tersebut akan menyebabkan timbulnya kelelahan dan lemah badan (terjadi pada penderita *scorbut/scurvy*).

11) Penggunaan Fe, Ca, dan Folasin

Vitamin C merupakan reduktor, dalam usus zat besi (Fe) akan dipertahankan tetap dalam bentuk ferro sehingga lebih mudah diserap. Vitamin C membantu transfer Fe dari darah ke hati, serta mengaktifkan enzim-enzim yang mengandung Fe. Vitamin C

membantu penyerapan kalsium (Ca) dengan cara mencegah terbentuknya kompleks Ca dengan senyawa lain yang bersifat tidak larut dan sulit untuk diserap oleh usus. Vitamin C mengkatalisis perubahan folasin (asam folat) inaktif menjadi bentuk aktifnya. Karena asam folat berfungsi antara lain untuk mencegah timbulnya anemia (menormalkan proses pembelahan sel darah merah), maka vitamin C efektif dalam mencegah timbulnya anemia pada bayi.<sup>25</sup>

#### 12) Antioksidan

Vitamin C merupakan antioksidan eksternal yang didapat dari luar tubuh manusia yang berfungsi menangkal radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Vitamin C mampu merubah radikal bebas menjadi radikal askorbil. Radikal terakhir akan segera berubah menjadi askorbat dan dehidroaskorbat.<sup>26</sup>

#### d. Kekurangan dan kelebihan Vitamin C

##### 1) Akibat kekurangan Vitamin C

##### a) Anemia

Anemia adalah penyakit tubuh kekurangan sel darah merah, untuk menangani anemia dengan

---

<sup>25</sup> Deddy Muchtadi, *Pengantar Ilmu Gizi*, hlm. 69-70.

<sup>26</sup> Anonim, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, (Yogyakarta: Kanisius, 2007), hlm. 139.

cara mengkonsumsi makanan-makanan yang mengandung zat besi, disertai vitamin C untuk dapat mempermudah penyerapan zat besi.

b) Kulit Kering, Kasar, dan Bersisik

Kurangnya vitamin C dalam tubuh mengakibatkan kulit kering, tubuh dalam keadaan tidak fit atau lelah.

c) Pendarahan Internal (haemorrhages)

Kekurangan vitamin C menyebabkan pembuluh darah yang berada disekitar mata akan sulit melunak sehingga terjadi pendarahan kelopak mata, selaput jala mata, dan mengakibatkan katarak.

d) Radang Gusi (Gingivitis)

Kekurangan vitamin C menyebabkan gusi mudah berdarah sehingga terjadi peradangan. Gusi akan tampak lebih merah dari gusi yang lain, gusi akan tampak bengkak, terasa nyeri dan gusi mulai berdarah.

e) Tulang Menjadi Kurang Stabil

Kurangnya konsumsi vitamin C dapat mempengaruhi penyakit-penyakit yang menyerang tulang, sehingga hubungan antar tulang terganggu.

f) Kerusakan pada Jaringan Jantung

Konsumsi vitamin C yang kurang dapat mengakibatkan kerusakan pada susunan sel pembuluh darah dan dinding jantung. Sel yang rusak akan diisi oleh kolesterol sehingga terjadi penyakit jantung.

g) Penurunan Kemampuan Melawan Infeksi

Sistem imun akan menurun jika kekurangan vitamin C, sehingga infeksi terhadap bakteri dan virus yang masuk kedalam tubuh tidak mampu ditangkal.

h) Penurunan Tingkat Penyembuhan Luka

Kurangnya konsumsi vitamin c menyebabkan produksi kolagen menurun. Fungsi kolagen membantu tubuh dalam penyembuhan luka. Jika produksi kolagen menurun, maka proses penyembuhan luka akan terhambat.<sup>27</sup>

2) Akibat kelebihan Vitamin C

Konsumsi berlebihan dari vitamin C akan memperberat kinerja ginjal. Vitamin C dalam dosis tinggi tidak boleh dikonsumsi oleh penderita gagal ginjal dan batu ginjal. Vitamin C yang larut dalam air membuat pengeluaran urin yang mengandung vitamin C menjadi meningkat, sehingga membentuk batu

---

<sup>27</sup> Marmi, *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*, hlm. 121-123.

ginjal. Akibat lain dari kelebihan konsumsi vitamin C adalah insomnia (sulit tidur), keguguran bagi ibu hamil usia muda akibat tekanan progesteron dan penyakit *hemochromatosis* (kelebihan zat besi) karena vitamin C membantu penyerapan zat besi ke dalam tubuh lebih cepat.<sup>28</sup>

Kecukupan gizi (dosis) yang dianjurkan untuk vitamin C pada orang dewasa adalah 75 mg per hari untuk wanita dan 90 mg per hari untuk pria. Orang dewasa perokok, dosis harian yang dibutuhkan akan lebih besar yaitu 110 mg untuk wanita dan 125 mg untuk pria. Dosis yang lebih tinggi akan dibutuhkan saat sedang stres, demam atau menderita infeksi.

Seseorang akan mengalami overdosis vitamin C jika mengkonsumsi 200-500 mg per hari dalam jangka lama. Overdosis vitamin C dapat menyebabkan diare, gas pada perut, kram dan mual. Vitamin C dalam jumlah besar dapat mengurangi tingkat tembaga dalam tubuh.<sup>29</sup>

Penyerapan vitamin C tergantung pada dosis konsumsi, semakin tinggi dosis penyerapannya akan semakin rendah (Tabel 2.1). Vitamin C yang tidak

---

<sup>28</sup> Marmi, *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*, hlm. 120

<sup>29</sup> Koes irianto, *Gizi Seimbang dalam Kesehatan reproduksi*, hlm. 75.

diserap akan masuk kedalam usus bear, menyebabkan perubahan tekanan osmotik sehingga feses berair dan berakibat timbulnya diare.

Tabel 2.1 Tingkat Penyerapan Vitamin C<sup>30</sup>

| Dosis (mg) | Penyerapan (%) |
|------------|----------------|
| 30-60      | 100            |
| 90         | 80             |
| 1500       | 49             |
| 3000       | 36             |

e. Sifat Vitamin C

Vitamin C dalam makanan bersifat “*esensial*”, karena tubuh tidak mampu mensintesis dari zat nutrisi lain. Vitamin C apabila dalam bentuk kristal kering akan bersifat lebih stabil, tetapi dalam bentuk larutan vitamin C mudah rusak karena oksidasi oleh oksigen dari udara.<sup>31</sup> Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam.<sup>32</sup>

f. Sumber Vitamin C

Tabel 2.2 Sumber Vitamin C dalam Sayur

| Sayur         | Vitamin C (mg)/100 gram |
|---------------|-------------------------|
| Paprika merah | 190                     |
| Kubis,        | 161                     |
| Brokoli       | 90                      |
| Cabai         | 84                      |

<sup>30</sup> Deddy Muchtadi, *Pengantar Ilmu Gizi*, hlm. 172-173.

<sup>31</sup> Michael E. J. Lean, *Ilmu Pangan Gizi dan Kesehatan*, hlm. 464.

<sup>32</sup> Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, hlm. 185

Tabel 2.3 Sumber Vitamin C dalam Buah

| Buah       | Vitamin C (mg)/100 gram |
|------------|-------------------------|
| Jeruk      | 50                      |
| pepaya     | 62                      |
| Stroberi   | 82                      |
| Kiwi       | 100                     |
| Jambu biji | 108                     |
| Kelengkeng | 84                      |
| Tomat      | 34                      |
| Apel       | 5                       |

Tabel 2.4 Sumber Vitamin C dalam Hewani

| Hewani    | Vitamin C (mg)/100 gram |
|-----------|-------------------------|
| Hati ayam | 33,8                    |

g. Metode Penetapan Kadar Vitamin C

1) Metode Fisika

a) Metode Spektroskopi

Metode ini berdasarkan pada kemampuan vitamin C yang terlarut dalam air untuk menyerap ultraviolet dengan panjang gelombang maksimum 510 nm.

b) Metode Polarografik

Metode ini berdasarkan pada potensial oksidasi asam askorbat dalam larutan asam atau pangan yang bersifat asam.

## 2) Metode Kimia

Metode kimia merupakan metode yang paling banyak dan paling sering digunakan. Sebagian besar metode didasarkan pada kemampuan daya reduksi yang kuat dari vitamin C. Macam-macam penetapan metode kimia antara lain:

### a) Titrasi dengan Iodin

Kandungan vitamin C dalam larutan dapat ditentukan secara titrasi dengan menggunakan larutan 0.01 N Iodin.

### b) Titrasi dengan Metylen Blue

Vitamin C dapat direduksi oleh metylen blue dengan bantuan cahaya menjadi bentuk senyawa leuco (leuco-methylene blue). Reaksi ini sering digunakan untuk menentukan Vitamin C secara kuantitatif.

### c) Titrasi dengan 2,6-diklorofenol indofenol

Metode ini adalah cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan vitamin C dalam bahan pangan. Di samping mengoksidasi vitamin C, pereaksi indofenol juga mengoksidasi senyawa lain, misalnya senyawa-senyawa sulfidhril, thiosianat, senyawa-senyawa piridinium, bentuk tereduksi dari turunan asam nikosianat dan riboflavin. Dalam larutan vitamin

C, terdapat juga bentuk dehidro asam askorbat yang harus diubah menjadi asam askorbat.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara menambahkan gas nitrogen atau  $\text{CO}_2$  ke dalam larutan. Karena jumlah dehidro asam askorbat yang aktif sangat kecil dan tidak berarti sebagai sumber vitamin C (tetapi dalam bahan-bahan yang disimpan jumlahnya cukup besar), maka kadar vitamin C dapat ditentukan secara langsung dengan titrasi diklorofenol Indofenol. Bahan pangan yang akan diukur kandungan vitamin C nya diekstrak dengan asam kuat dalam waktu yang cukup. Asam kuat yang dapat digunakan antara lain, asam metafosfat dan asam oksalat. Penggunaan asam dimaksudkan untuk mengurangi oksidasi vitamin C oleh enzim-enzim oksidasi dan pengaruh glutasi yang terdapat dalam jaringan tanaman.

d) Metode Giri (Test Ferrisianida dan Amonium Molybdat)

Asam askorbat dalam asam trikloroasetat akan mereduksi kalium ferrisianida, yang jika kemudian ditambah amonium molybdat menghasilkan endapan merah kecoklatan.

e) Test Vanadium

Vitamin C akan menghasilkan warna biru yang kemudian berubah menjadi hijau jika direaksikan dengan pereaksi yang dibuat dengan mencampurkan vanadium pentoksida dengan asam sulfat.

f) Test Emas Triklorida

Kemampuan asam askorbat untuk mereduksi emas triklorida digunakan untuk mengukur kandungan vitamin C.

g) Test Furfural

Jika vitamin C dididihkan dalam asam klorida akan membentuk furfural yang jumlahnya dapat ditentukan dengan anilin photorogencinal atau resorsinol.<sup>33</sup>

### 3. Pengawetan

Pengawetan bahan pangan dapat dilakukan dengan berbagai cara yang umumnya bekerja dengan mematikan atau menghambat mikroorganisme. Penanggulangan resiko kerusakan bahan pangan selama penyimpanan adalah dengan metode pengawetan. Metode pengawetan yang dikembangkan

---

<sup>33</sup> Selamat Sudarmadji, dkk, Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian, (Yogyakarta: Liberty, 2007), hlm. 117-119

melibatkan perlakuan fisik, perlakuan penambahan bahan kimia, ataupun keduanya.<sup>34</sup>

Pengawetan berasal dari kata *awet* yang artinya lama bertahan atau tidak mudah rusak, mendapat awalan *peng* dan akhiran *an*. Pengawet adalah sesuatu yang mengawetkan atau zat yang mencegah pelapukan dan penguraian cairan organik atau makanan. Pengawetan adalah proses atau cara yang dapat menjadikan sesuatu menjadi awet dan tahan lama.<sup>35</sup>

Penggunaan pengawet dalam pangan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya. Suatu bahan mungkin efektif untuk mengawetkan pangan tertentu, tetapi tidak efektif untuk mengawetkan pangan lainnya karena pangan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda.

Bahan pengawet adalah senyawa yang mampu menghambat dan menghentikan proses fermentasi, pengemasan atau bentuk kerusakan lainnya, atau bahan yang dapat memberikan perlindungan bahan pangan dari pembusukan. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan pangan yang mencegah atau menghambat

---

<sup>34</sup>Leni Herliani Afrianti, *Teknologi Pengawetan Pangan*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.

<sup>35</sup>Departemen Pendidikan Nasional, “Kamus Besar Bahasa Indonesia”, <http://kbbi.web.id/awet>, diakses 3 Oktober 2015

fermentasi, pengemasan atau penguraian lain terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.<sup>36</sup>

U.S. Food and Drug Administration (FDA; 21CFR 101.22(a) (5)) mendefinisikan bahan pengawet kimia sebagai: “*any chemical that, when added to food, tends to prevent or retard deterioration thereof, but does not include common salt, sugars, vinegars, spices, or oils extracted from spices, substances added to food by direct exposure thereof to wood smoke, or chemicals applied for their insecticidal or herbicidal properties*”.

Bahan pengawet digunakan untuk mencegah atau memperlambat kerusakan baik kerusakan kimia maupun kerusakan biologis. Bahan pengawet yang digunakan untuk mencegah kerusakan kimia di antaranya antioksidan, untuk mencegah autoksidasi pigmen, flavor, lipid, dan vitamin; antibrowning, untuk mencegah pencoklatan enzimatis dan nonenzimatis; dan antistaling untuk mencegah perubahan tekstur. Bahan pengawet yang digunakan untuk mencegah kerusakan biologis disebut dengan *antimicrobial agents*.

FDA mendefinisikan *antimicrobial agents* (21CFR 170.3(o)(2)) sebagai: “*substances used to preserve food by preventing growth of microorganism and subsequent spoilage, including fungistats, mold, and rope inhibitors*”.

Fungsi utama bahan antimikroba adalah untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas makanan melalui penghambatan mikroba pembusuk.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 5-6.

Secara ideal, bahan pengawet akan menghambat atau membunuh mikroba yang penting dan kemudian memecah senyawa berbahaya menjadi tidak berbahaya dan tidak toksik. Bahan pengawet akan memengaruhi dan menyeleksi jenis mikroba yang dapat hidup pada kondisi tersebut. Besarnya penghambatan ditentukan oleh konsentrasi bahan pengawet yang digunakan.

Tujuan penambahan bahan pengawet pada pangan secara umum adalah:

- a. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen
- b. Memperpanjang umur simpan pangan
- c. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa dan bau pangan yang diawetkan
- d. Tidak menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah
- e. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan
- f. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

---

<sup>37</sup>Tjwee Sioe Cen, “Verifikasi Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat”, *skripsi*, (Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2008), <http://repository.ipb.ac.id/handle/-123456789/56958>. Diakses 20 November 2015. hlm. 4-5.

Penggunaan bahan pengawet untuk mengawetkan bahan pangan diharapkan tidak menambah biaya produksi, dan tidak mempengaruhi harga bahan pangan yang diawetkan, tetapi mendapat keuntungan yang besar dari lamanya umur simpan sehingga bahan pangan yang diawetkan dapat terjual lebih banyak dari pada yang tidak diawetkan.

Zat pengawet organik lebih banyak dipakai dari pada yang anorganik karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik digunakan baik dalam bentuk asam maupun dalam bentuk garamnya. Zat kimia yang sering dipakai sebagai bahan pengawet ialah asam askorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida.<sup>38</sup>

#### 4. Natrium Benzoat

Pengawet yang banyak dijual di pasaran dan digunakan untuk mengawetkan berbagai bahan makanan adalah benzoat, yang biasanya terdapat dalam bentuk natrium benzoat atau kalium benzoat karena lebih mudah larut. Benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai pangan dan minuman seperti sari buah, minuman ringan, saus tomat, saus sambal, selai, jeli, manisan, dan kecap.<sup>39</sup>

Sodium (*natrium*/Na), merupakan unsur reaktif lunak keperakan yang termasuk golongan I pada tabel berkala.

---

<sup>38</sup> Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, hlm. 8-12.

<sup>39</sup> Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, hlm. 5.

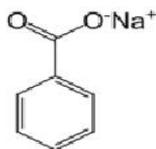
Natrium dijumpai sebagai klorida dalam air laut dan dalam mineral halit. Logam natrium digunakan sebagai bahan pereduksi dalam reaksi tertentu dan natrium cair digunakan sebagai pendingin dalam reaktor nuklir.

Secara kimia, natrium sangat reaktif, teroksidasi di udara dan bereaksi keras dengan air. Natrium larut dalam amonia cair menghasilkan larutan biru yang mengandung elektron tersolvasi. Natrium merupakan unsur penting yang diperlukan oleh makhluk hidup.

Sodium benzoate (*natrium benzoate*/ $C_6H_5COONa$ ), merupakan kristal berwarna atau serbuk amorf putih, larut dalam air dan sedikit larut dalam etanol. Senyawa ini dibuat melalui reaksi natrium hidroksida dengan asam benzoat dan digunakan dalam industri zat warna dan sebagai pengawet makanan.<sup>40</sup>

Nama kimia : Natrium benzoat

Rumus Struktur :



Rumus molekul :  $NaC_6H_5COO$

Kelarutan : Mudah larut dalam air dan sukar larut dalam etanol

---

<sup>40</sup> Suminar Achmadi (penerjemah), *Kamus Lengkap Kimia Edisi Kedua*, (Jakarta: Erlangga, 1994), hlm. 396.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup  
Khasiat : Zat pengawet.

Natrium benzoat umumnya digunakan untuk makanan yang memiliki pH rendah. Kadar natrium benzoat pada makanan diatur oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0222-1995 yang kadarnya berkisar antara 600-1000 ppm.<sup>41</sup> Benzoat paling efektif pada pH 2,5-4,0 dan kurang efektif di atas pH 4,5. Fungsi utama dari natrium benzoat adalah sebagai *antimycotic agents* (menghambat pertumbuhan jamur). Kelebihan natrium benzoat antara lain harganya yang murah, mudah diaplikasikan ke produk, dan tidak berwarna.

Kapang dan khamir dihambat pada konsentrasi 0,05% sampai 0,1% asam tidak terdisosiasi. pada keadaan netral, kurang lebih 4% natrium benzoat diperlukan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme fermentatif, pada pH 2,3-2,4 hanya diperlukan konsentrasi 0,02-0,03% dan pada pH 3,5-4,0 (rentang pH sebagian besar jus buah) diperlukan konsentrasi 0,06-0,1%.

Menurut FDA, benzoat hingga konsentrasi 0,1% digolongkan sebagai '*generally recognized as safe*' (GRAS). Di negara-negara selain Amerika Serikat, natrium benzoat digunakan hingga konsentrasi 0,15% dan 0,25%. Batas

---

<sup>41</sup> Tjwee Sioe Cen, "Verifikasi Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat", *skripsi*, (Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2008), <http://repository.ipb.ac.id/handle/-123456789/56958>. Diakses 20 November 2015. hlm.1.

*European Commission* untuk natrium benzoat adalah 0,015-0,5%. Di Indonesia, penggunaan natrium benzoat telah diatur dalam SNI 01-0222-1995 tentang Bahan Tambahan Makanan yang kadarnya berkisar dari 0,06%-0,1%. Penggunaan natrium benzoat melebihi batas kadar yang diperbolehkan akan bereaksi dengan vitamin C yang terkandung dalam makanan, membentuk benzena yang dapat merusak hati, paru-paru, jantung dan otak.<sup>42</sup>

## 5. Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometer UV-VIS (ultraviolet-visible) merupakan instrumen analisis yang termasuk dalam spektroskopi absorpsi. Metode spektroskopi VIS berdasarkan absorban sinar tampak oleh suatu larutan berwarna. Oleh karena itu, metode ini dikenal juga sebagai metode kalorimetri, karena larutan berwarna saja yang dapat ditentukan dengan metode ini. Senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikannya dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna.<sup>43</sup> Spektrum yang di absorpsi atau jumlah absolut spektrum sinar yang terserap oleh satu senyawa adalah sejumlah sinar yang diserap

---

<sup>42</sup> Tjwee Sioe Cen, “Verifikasi Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat”, *skripsi*, (Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2008), <http://repository.ipb.ac.id/handle/-123456789/56958>. Diakses 20 November 2015. hlm. 7-8.

<sup>43</sup> Maria Bintang, *BIOKIMAI: Teknik Penelitian*, (Jakarta: Erlangga, 2010), hlm. 194.

atau hilang oleh satu senyawa pada panjang gelombang tertentu.<sup>44</sup>

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis spektrofotometer UV-Vis adalah:

- a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

Hal ini perlu dilakukan jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut. Cara yang digunakan adalah dengan merubah menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu.

- b. Waktu operasional (*operating time*)

Cara ini biasa digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

- c. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang yang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

---

<sup>44</sup> Slamet Sudarmadji, Teknik Analisis Biokimiawi, (Yogyakarta: Liberty, 1996), hlm. 228

d. Pembuatan kurva baku

Kurva baku merupakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi. Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi maka kurva baku berupa garis lurus.

e. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Absorban yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (kesalahan fotometrik).<sup>45</sup> Spektrofotometer UV-Vis (gambar 2.9).



Gambar 2.9 Spektrofotometer UV-Vis<sup>46</sup>

Serapan maksimum dari larutan berwarna terjadi pada daerah warna yang berlawanan, misalnya larutan merah akan menyerap radiasi maksimum pada daerah warna hijau. Dengan kata lain warna yang diserap adalah warna komplementer dari warna yang diamati (Tabel 2.2).<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Abdul Rohman, *Analisis Makanan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007), hlm.

<sup>46</sup> Doc. Pribadi

<sup>47</sup> Maria Bintang, *BIOKIMIAI: Teknik Penelitian*, hlm. 195.

Tabel 2.5 Warna Komplementer

| Panjang Gelombang (nm) | Warna yang diserap | Warna yang diamati |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| 410                    | Violet             | Kuning hijau       |
| 430                    | Biru violet        | Kuning             |
| 480                    | Biru               | Jingga             |
| 500                    | Hijau biru         | Merah              |
| 530                    | Hijau              | Merah ungu         |
| 560                    | Kuning hijau       | Violet             |
| 580                    | Kuning             | Biru violet        |
| 610                    | Jingga             | Biru               |
| 680                    | Merah              | Hijau biru         |
| 720                    | Merah ungu         | Hijau              |

## B. Kajian Pustaka

Kerangka teoritik ini digunakan sebagai perbandingan terhadap penelitian yang sudah ada. Penelitian ini menggunakan beberapa karya yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai acuan dan rumusan berpikir. Kajian pustaka tersebut di antaranya:

Zulkarnaen Abidin, (2012) dalam skripsinya yang berjudul: *Studi Pengawetan Cabe Merah (Capsicum annuum. L.) dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman dalam Larutan Pengawet*. Penelitian ini menggunakan kombinasi larutan pengawet berupa: 1) Kalsium Propionat 0,5% + Natrium Benzoat 0,5% + Asam Asetat 4%. 2) Natrium Benzoat 0,5% + Asam Asetat 4%. 3) Kalsium Propionat 0,5% + Asam asetat 4%. Parameter analisa mutu sampel dari semua perlakuan kombinasi larutan pengawet diamati secara insidental pada saat terjadi

---

perubahan warna larutan, sampel tersebut kemudian dianalisa vitamin C, total mikroba, pH, sensorik, dan tekstur analyzer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel cabe *blanching* memberikan umur simpan yang lebih lama (60 hari) dari pada sampel non *blanching* (18 hari). Kombinasi larutan pengawet kalsium Propionat 0,5% + Natrium Benzoat 0,5% + Asam Asetat 4% memberikan hasil terbaik berdasarkan parameter analisa.<sup>48</sup>

Penelitian tentang kandungan vitamin C juga dilakukan oleh Yanti Oktaviana, dkk. (2012) dalam jurnalnya yang berjudul: *Pengaruh Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Kadar Vitamin C Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Penelitian ini, natrium benzoat digunakan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi natrium benzoat terhadap kadar Vitamin C cabai merah dengan menggunakan teknik spektrofotometri sinar tampak metode Dye. Konsentrasi natrium benzoat yang digunakan 0,3%, 0,7%, 1,1%, dan 1,5% dengan variasi waktu (hari) yaitu berturut-turut 2 hari, 4 hari, 6 hari, 8 hari dan 10 hari. Hasil dari penelitian ini yang menunjukkan hasil paling optimal yaitu pada perlakuan menggunakan larutan natrium benzoat dengan konsentrasi 1,5% pada cabai merah selama 8 hari.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup>Zulkarnaen Abidin, “Studi Pengawetan Cabe Merah (*Capsicum Annum. L*) dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Dalam Larutan Pengawet”, *Skripsi* (Makasar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar, 2012). <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/2812>. Diakses 2 oktober 2015.

<sup>49</sup>Yanti Oktaviana, dkk. “Pengaruh Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Kadar Vitamin C Cabai Merah

Penelitian tentang kandungan vitamin C juga dilakukan oleh Sri Wulandari dkk, (2012) dalam jurnalnya yang berjudul: *Pengaruh Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C dan Susut Berat Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.)*. Penelitian ini, jenis bahan pengemas digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kadar vitamin C dan susut berat cabai rawit. Jenis bahan pengemas yang digunakan adalah plastik PP (0,5 kg), kertas koran dan daun pisang, dengan variasi lama penyimpanan 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar vitamin C tertinggi adalah pada cabai rawit yang menggunakan jenis pengemas daun pisang dengan lama penyimpanan 3 hari yakni sebesar 55,17 mg. Kadar vitamin C terendah diperoleh pada perlakuan cabai rawit yang menggunakan jenis pengemas kertas koran dengan lama penyimpanan 9 hari sebesar 31,25 mg.<sup>50</sup>

Penelitian tentang kandungan vitamin C juga dilakukan oleh Royati Safari, (2009) dalam skripsinya yang berjudul: *Penentuan Vitamin C dalam Manisan Nanas Secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Metilen Biru*. Penelitian ini

---

(*Capsicum annum L.*)”, (Vol. 1, No. 4, November/2012). <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/1569>. Diakses 13 September 2015.

<sup>50</sup> Sri Wulandari dkk, “Pengaruh Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C dan Susut Berat Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*)”, (Vol. 8, No. 2, Februari/2012). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=145913&val=2269>. Diakses 13 Februari 2016.

menggunakan metode Spektrofotometri dengan pereaksi metilen biru untuk penentuan vitamin C. Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa kadar vitamin C dalam manisan nanas tanpa penambahan  $\text{CaCl}_2$  adalah sebesar  $0,1275 \pm 0,1280\%$  dan kadar vitamin C dalam manisan nanas dengan penambahan  $\text{CaCl}_2$  adalah sebesar  $0,1016 \pm 0,1020\%$ .<sup>51</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, peneliti bermaksud mengembangkan dan membandingkan penelitian-penelitian terdahulu dengan melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh natrium benzoat terhadap kadar vitamin C pada cabai rawit varietas Bhaskara. Pada penelitian ini uji kadar vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometer dengan penambahan larutan *dye* yang umum digunakan untuk analisa vitamin C.

### **C. Kerangka Berfikir**

Cabai mengandung vitamin C yang berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel dari agen-agen penyebab kanker, dan secara khusus mampu meningkatkan daya serap tubuh atas kalsium serta zat besi dari bahan makanan lain. Cabai mempunyai kadar air yang cukup tinggi serta aktivitas

---

<sup>51</sup> Royati Safari, “Penentuan Vitamin C dalam Manisan Nanas Secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Metilen Biru”, *Skripsi*, (Yogyakarta : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kali Jaga Yogyakarta, 2009). <http://digilib.uin-suka.ac.id/3379/1/BAB%20I.%20V.pdf>. Dakses 15 Februari 2016.

mikroorganismenya yang menyebabkan cabai cenderung mudah mengalami kerusakan fisik.

Produksi cabai rawit tidak semua dikonsumsi oleh konsumen, sehingga terjadi kemelimpahan stok cabai terutama di kabupaten Demak. Keadaan tersebut menyebabkan harga cabai rawit di pasaran sangat berfluktuasi sehingga petani mengalami kerugian. Pencegahan pembusukan pada cabai rawit diantaranya menggunakan bahan pengawet natrium benzoat. Penambahan natrium benzoat dalam larutan cenderung dapat memperpanjang masa simpan dan kesegaran bahan pangan.

Berdasarkan hal tersebut peneliti bermaksud melakukan pengawetan pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bhaskara yang masih segar menggunakan variasi konsentrasi natrium benzoat 0,06%, 0,08%, 0,1%, 0,12% dan kontrol. Pengawetan dilakukan dengan variasi waktu 48 jam, 96 jam dan 144 jam. Cabai rawit yang telah diawetkan, kadar vitamin C diuji dengan menggunakan metode Spektrofotometer dengan penambahan larutan *dye*. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C cabai rawit dengan perbedaan variasi kadar pengawet dan lama pengawetan.

#### **D. Rumusan Hipotesis**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah dari suatu penelitian, yang kebenarannya masih harus

diuji secara empiris.<sup>52</sup> Hipotesis ada dua macam yaitu hipotesis awal ( $H_a$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_0$ ). Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1.  $H_a$  : terdapat pengaruh natrium benzoat terhadap kadar vitamin C pada cabai rawit.
2.  $H_0$  : tidak terdapat pengaruh natrium benzoat terhadap kadar vitamin C pada cabai rawit.

---

<sup>52</sup>Sumardi Suryabrata, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 21.