

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Infused water*

#### 2.1.1 Pengertian *Infused Water*

*Infused water* berasal dari kata *infuse* yang artinya memasukkan dan *water* yang artinya air sehingga *infused water* adalah produk yang diperoleh dengan memasukkan nutrisi dalam air. Biasanya memiliki rasa dan warna yang berasal dari buah maupun herbal sehingga lebih baik diminum daripada air putih biasa (Puspaningtyas dan Prasetyaningrum, 2014).

*Infused water* tidak menggunakan bahan tambahan seperti gula dan pewarna buatan sehingga bersifat alami. Minuman ini memiliki vitamin C yang tinggi dan baik digunakan untuk menjaga daya tahan tubuh. Variasi buah yang dapat digunakan beragam dan harus dalam keadaan segar (Harifah dkk, 2016).

Minuman *infused water* merupakan jenis minuman hasil proses difusi dari buah menuju ke dalam air. Difusi adalah peristiwa perpindahan suatu senyawa dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah secara langsung tanpa melalui membran semi permeabel (Sidauruk, 2018). *Infused water* memiliki pengertian difusi yang berbeda dengan zaman dahulu, misalnya dalam pembuatan kopi dan teh yang menyertakan teknik mempercepat infusi seperti merebus, memberikan penekanan, mengeringkan dan sebagainya. *Infused water* yang dimaksud merupakan hasil dari proses ilmiah dimana membiarkan nutrisi melebur secara alami sehingga zat yang berguna tidak meluruh atau tereduksi (Sulianta, 2016). Buah yang digunakan untuk membuat *infused water* diusahakan yang berasa asam (*acid*) atau netral karena biasanya rasa manis bisa menimbulkan rasa jenuh jika dikonsumsi dengan jumlah banyak (Soraya, 2014).

Waktu untuk merendam buah maupun herbal dalam air bisa bervariasi, ada yang 30 menit, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 6 jam bahkan ada yang menyarankan 24 jam. Air yang digunakan adalah air matang atau air mineral yang direbus, bersuhu ruang atau es batu. Namun, tidak disarankan menggunakan air panas untuk membuat *infused water* (Muhepi, 2015). Jika disimpan di lemari pendingin, *infused water* bisa bertahan dua hingga lima hari. *Infused water* dapat dikonsumsi minimal enam jam setelah didiamkan. Hindari melakukan pengisian ulang pada *infused water* secara berlebihan. Buah buhan yang digunakan hanya untuk dua kali isi ulang, kandungan nutrisi akan berkurang pada pengisian ulang berikutnya (Soraya, 2014).

### **2.1.2 Manfaat *Infused Water***

Selain rasanya yang segar, *infused water* juga memiliki banyak manfaat bagi anak-anak hingga lansia. Minuman ini juga memiliki fungsi ganda yaitu bisa mengambil manfaat air putih sekaligus manfaat buah-buahan dan herbal sesuai dengan nutrisi buah maupun herbal yang dipakai. Secara khusus terdapat buah maupun herbal yang dapat berfungsi sebagai pengendalian berat badan, pengganti minuman *isotonic*, penambah energi, membantu pencernaan, mengatasi mual, merangsang nafsu makan, menghaluskan kulit, mencegah penuaan dini dan lain – lain (Muhepi, 2015). Jika dikonsumsi secara teratur, *infused water* dapat berfungsi sebagai detoksifikasi terutama buah-buahan asam berguna melarutkan dan mengeluarkan racun dalam tubuh (Soraya, 2014).

Manfaat *infused water* dari sisi kandungan gizi tidak memiliki perbedaan layaknya memakan buah dan meminum air putih seperti biasa. Yang terpenting ketika mengonsumsi jenis minuman ini adalah tidak diberi campuran lain yang mudah larut di air seperti gula atau sirop. (Hazrina, 2015)

## **2.2 Stroberi (*Fragaria sp.*)**

### **2.2.1 Morfologi**

Tanaman stroberi merupakan tumbuhan menjalar dengan batang yang bercabang – cabang, panjang batang berkisar 20 cm. Buah stroberi berwarna merah merupakan buah semu yang sebenarnya merupakan *receptacle* yang membesar (Budiman dan Saraswati, 2005). Buah stroberi berbentuk lonjong mengerucut terbalik. Kulit buah berwarna merah dan bertekstur kasar. Daging buah berwarna merah segar. Rasanya manis dan asam dengan kandungan air yang cukup tinggi (Soraya, 2014).

*United State of Agriculture (USDA)* membagi bentuk buah stroberi menjadi 8 bentuk, yaitu *oblate*, *globose*, *globose conic*, *long conic*, *necked*, *long wedge*, dan *short wedge*. Buah bertipe *oblate* dan *globose* ditandai dengan ujung bulat, sedangkan *conic* berujung meruncing dan *wedge* bentuk ujungnya mendatar.



**Gambar 2.1** Buah Stroberi

### 2.2.2 Klasifikasi Ilmiah

Adapun klasifikasi ilmiah tanaman stroberi adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Klasifikasi Ilmiah Tanaman Stroberi

Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisi	<i>Spermatophyta</i>
Kelas	<i>Dicotyledonae</i>
Ordo	<i>Rosales</i>
Famili	<i>Rosaceae</i>
Genus	<i>Fragaria</i>
Spesies	<i>Fragaria x ananassa Duchesne</i>

Sumber : Rukmana, 1998

### 2.2.3 Kandungan Gizi

Adapun kandungan gizi yang terdapat dalam buah stroberi (per 100 gram) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.2** Kandungan Gizi Buah Stroberi

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Nilai Satuan</b>
Kalori (energi)	37 kalori
Protein	0.8 gram
Karbohidrat	8.0 gram
Fosfor (P)	27 mg
Besi (Fe)	0.8 mg
Vitamin A	60 SI
Vitamin B1	0.03 mg
Vitamin C	60 mg
Air	89.9 gram

Sumber : *United States Departement of Agriculture, 2019*

### 2.2.4 Manfaat

Manfaat buah stroberi adalah untuk menyusutkan kadar kolesterol, zat anti alergi dan radang, kaya vitamin C dan sedikit mengandung gula yang cocok dikonsumsi bagi penderita diabetes (Kesumawati dkk, 2012).

*Stroberi* merupakan buah yang memiliki warna merah, warna merah pada *stroberi* terlihat cerah. Warna merah pada *stroberi* dikarenakan adanya komponen antosianin yang cukup tinggi yang berperan sebagai pemberi pigmen warna merah pada *stroberi*. Antosianin sendiri selain sebagai pigmen dapat berperan sebagai

antioksidan yang memiliki fungsi hampir sama dengan vitamin C yaitu merangkal radikal bebas (Ferdiansyah dkk, 2016). Meskipun kandungan vitamin C dalam stroberi sangat tinggi, namun tidak membahayakan lambung (Kurniawati, 2010).

### 2.3 Wortel (*Daucus carota L.*)

#### 2.3.1 Morfologi

Wortel termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk perdu yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30 cm sampai 100 cm tergantung varietasnya. Wortel digolongkan sebagai tanaman semusim karena hanya memproduksi satu kali dan kemudian mati (Cahyono, 2006). Umbi berwarna kuning kemerahan, berkulit tipis, dan jika dimakan mentah terasa renyah dan agak manis. Tanaman wortel berumur pendek, yaitu berkisar antara 70 - 120 hari (Siemonsma dan Piluek, 1994 dalam Putri, 2016).



**Gambar 2.2** Umbi Wortel

#### 2.3.2 Klasifikasi Ilmiah

Adapun klasifikasi ilmiah tanaman wortel adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.3** Klasifikasi Ilmiah Tanaman Wortel

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Umbelliferales
Famili	Umbelliferae ( <i>Apiaceae</i> )
Genus	<i>Daucus</i>
Spesies	<i>Daucus carota L.</i>

Sumber : Rukmana, 1995

### 2.3.3 Kandungan Gizi

Adapun kandungan gizi yang terdapat dalam buah wortel segar (per 100 gram) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.4** Kandungan Gizi Umbi Wortel

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Nilai Satuan</b>
Energi	41 kal
Protein	0,93 gram
Karbohidrat	9,58 gram
Serat	2,8 gram
Gula total	4,74 mg
Air	88,29 gram
Kalsium	33 mg
Fosfor	35 mg
Kalium	320 mg
Natrium	69 mg
Vitamin	16706 IU
Vitamin C	5,9 mg
Vitamin K	13,2 $\mu$ g

Sumber : *United States Departement of Agriculture, 2019*

### 2.3.4 Manfaat

Wortel memiliki peranan penting bagi tubuh, karena wortel memiliki kandungan  $\alpha$  dan  $\beta$ -karoten. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A. Senyawa  $\beta$ -karoten dalam tubuh diubah menjadi vitamin A yang berperan dalam menjaga pertahanan dan kekebalan tubuh, menjaga kesehatan kulit, paru-paru, dan membantu pertumbuhan sel-sel baru. Wortel merupakan sumber makanan detoksifikasi yang mempunyai kemampuan untuk mengatur ketidakseimbangan dalam tubuh (Selby, 2007).

Cahyono, (2006) menyatakan bahwa senyawa  $\beta$ -karoten dalam umbi wortel dapat menimbulkan kekebalan tubuh terhadap penyakit tumor, menghambat penyebaran sel kanker, dan mengaktifkan enzim pelawan kanker. Winarno (2008) menyatakan bahwa semakin tua warna wortel, maka semakin banyak kandungan  $\beta$ -karotennya yang merupakan anti oksidan yang menjaga kesehatan dan menghambat proses penuaan.

## 2.4 Kurma Ajwa

### 2.4.1 Morfologi

Buah kurma memiliki karakteristik yang berbeda dari setiap variasinya dengan kurang lebih 450 jenis yang tersebar di seluruh dunia (Badwilan, 2008). Beberapa jenis kurma yang banyak beredar di Indonesia adalah kurma Ajwa, kurma Tunisia, kurma Saudi Arabia, kurma Mesir Madu, dan kurma Madinah (Satuhu, 2010). Berat buah kurma yaitu 2-60 gram, panjangnya 18-110 mm, lebarnya 8-32 mm, warnanya dari kuning kecoklatan hingga berwarna hitam (Rostita, 2009).

Dari beberapa jenis kurma, kurma ajwa merupakan jenis kurma yang sangat terkenal. Kurma ajwa memiliki bentuk yang lebih kecil, warnanya coklat gelap, rasa manisnya tidak terlalu hebat dan cenderung agak kering. Kurma jenis ini diyakini dapat menyembuhkan berbagai penyakit (Satuhu, 2010).



**Gambar 2.3** Kurma varietas Ajwa

### 2.4.2 Klasifikasi Ilmiah

Adapun klasifikasi ilmiah kurma adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.5** Klasifikasi Ilmiah Kurma

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Liliopsida
Subkelas	Areceae
Ordo	Arecales
Famili	Areceae
Genus	Phoenix L
Spesies	<i>Phoenix dactylifera</i> L.

Sumber : Zaid, 2002

### 2.4.3 Kandungan Gizi

Adapun kandungan gizi yang terdapat dalam buah kurma (per 100 gram) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.6** Kandungan Gizi Buah Kurma

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai Gizi</b>
Energi	277 Kkal
Karbohidrat	74,97 g
Protein	0,81 g
Total Lemak	0,15 g
Serat	6,7 g
Vitamin A	149 IU
Vitamin K	2,7 mcg
Fosfor	62 mg
Beta Karoten	89 mcg

Sumber : Ahmed, 2014

Hamad, dkk (2015) menyatakan bahwa kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas kurma lainnya. Kurma ajwa mengandung senyawa aktif diantaranya senyawa fenolik seperti asam galat, asam kumarat, GLH dan asam askorbat. Senyawa tersebut berpotensi sebagai antioksidan dalam tubuh.

#### 2.4.4 Manfaat

Meskipun tidak memiliki rasa yang segar, kurma dapat diolah sebagai bahan *infused water*. Kurma memiliki rasa manis dengan kandungan gizi dan energi yang tinggi seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa. Sukrosa berperan untuk memperkuat cita rasa pada makanan serta menyeimbangkan rasa asam, pahit, dan asin atau melalui proses karamelisasi (Nicol, 1979 dalam Roji 2006). Kurma kaya akan gizi, fitokimia, air dan gula alamiah yang digunakan untuk mempertahankan kesehatan tubuh (Siregar, 2012).

Kurma mengandung mineral penting dalam tubuh yang dibutuhkan untuk kontraksi otot, termasuk otot jantung dan metabolisme tubuh. Kandungan serat didalamnya juga baik digunakan dalam membantu proses pencernaan dan menurunkan kadar gula pada penderita diabetes dan menjaga kadar kolesterol darah. (Rostita, 2009).

### 2.5 Radikal Bebas

#### 2.5.1 Pengertian Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif yang memiliki atom, molekul ataupun senyawa yang dapat berdisi sendiri yang mempunyai electron tidak berpasangan oleh karena itu bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Elektron tidak berpasangan berusaha untuk mencari pasangan baru, sehingga mudah bereaksi dengan zat lain dalam tubuh. (Winarti, 2010).

Terdapat dua bentuk umum dari radikal bebas yaitu ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan RNS (*Reactive Nitrogen Species*). ROS merupakan radikal bebas yang berperan penting dalam proses fisiologis organ tubuh dan terdiri dari kelompok radikal bebas seperti ion *Superoxide* ( $O_2^{*-}$ ), *Hydroxyl radical* ( $OH^*$ ),

dan *Peroxyl Radicals* ( $RO_2$ ) serta kelompok non radikal seperti *Hidrogen Peroksida* ( $H_2O_2$ ), dan *organic peroxides* ( $ROOH$ ). Sedangkan RNS dianggap sebagai subkelas dari ROS yang terdiri dari *Nitric oxide* ( $NO$ ), *Peroxynitrite* ( $NO_3^-$ ) dan *Peroxynitrious acid* ( $HNO_3^-$ ). (Kothari dkk, 2010).

### **2.5.2 Dampak Radikal Bebas**

Pembentukan radikal bebas dapat terjadi secara terus menerus melalui proses metabolisme sel normal, proses peradangan, kekurangan nutrisi maupun sebagai respons adanya radiasi sinar gama, ultraviolet, polusi lingkungan, asap rokok, bahan kimia dalam makanan seperti pengawet, pewarna, dan bahan tambahan makanan lainnya (Winarti, 2010).

Radikal bebas dapat bersifat reaktif dan merusak makromolekul pembentuk sel seperti protein, karbohidrat, lemak dan asam nukleat sehingga menyebabkan penyakit degeneratif. Radikal bebas bereaksi dengan komponen biologis akan menghasilkan senyawa teroksidasi yang dapat digunakan sebagai penanda kerusakan oksidatif. Kerusakan sel akibat reaktivitas senyawa radikal mengawali timbulnya penyakit degeneratif seperti kanker, infeksi, penyakit jantung koroner, respiratorik, liver dan *aging*. (Sayuti dan Henrina, 2015).

## **2.6 Antioksidan**

### **2.6.1 Pengertian Antioksidan**

Antioksidan didefinisikan sebagai molekul yang dapat menyumbangkan elektronnya dengan karakteristik berat molekul kecil, sehingga perkembangan reaksi oksidasi dapat dihambat serta tidak terjadi pembentukan senyawa radikal bebas. Selain itu, antioksidan akan memberikan elektronnya ke radikal bebas sehingga kerusakan sel akibat radikal bebas dapat dihambat. Antioksidan terdapat

dalam bentuk enzim (katalase dan superoksida dismutase), vitamin (vitamin C, E, A, dan  $\beta$ -karoten), dan komponen lain seperti flavonoid, fenol, albumin, bilirubin, seruloplasmin, dan sebagainya. (Winarsi, 2007).

Berdasarkan asalnya, terdapat dua macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kandungan lipid, konsentrasi antioksidan, suhu, oksigen dan komponen kimia dari makanan. (Sayuti dan Henrina, 2015).

### **2.6.2 Mekanisme Kerja Antioksidan**

Menurut cara kerjanya, antioksidan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) jenis yaitu antioksidan primer, sekunder dan tersier. Mekanisme kerja antioksidan primer adalah pemutusan rantai radikal bebas yang sangat reaktif, kemudian diubah menjadi senyawa stabil atau tidak reaktif. Antioksidan ini dapat berperan sebagai donor hidrogen atau CB-D (*Chain breaking donor*) dan dapat berperan sebagai akseptor elektron atau CB-A (*Chain breaking acceptor*) (Triyem, 2010). Adapun contoh dari antioksidan primer adalah *Butylated hidroxytoluene* (BHT), *superoksida dismutase*, *katalase*, dan *glutation peroksidase* (Asmarani, 2018). Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan eksogeneus atau non enzimatis. Antioksidan ini menghambat pembentukan senyawa oksigen reaktif dengan cara pengelatan metal, atau dirusak pembentukannya.

Mekanisme kerja yang dilakukan adalah dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau *free radical scavenger*, akibatnya radikal bebas tidak akan bereaksi dengan komponen seluler. Pada mekanisme antioksidan tersier, enzim – enzim berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat aktivitas radikal bebas. Kerusakan DNA akibat radikal bebas dapat dicirikan oleh rusaknya *strain* pada gugus basa dan non-basa (Winarsi, 2007). Adapun contoh dari antioksidan tersier adalah *metionin sulfide reduktase* (Novarianti, 2017)

## **2.7 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*)**

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu bahan yang mengandung antioksidan untuk bisa meredam senyawa radikal bebas yang ada disekitarnya. Metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan yaitu dengan menggunakan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Pada metode ini antioksidan bereaksi dengan radikal bebas DPPH dengan cara mendonorkan atom hidrogen, menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari warna ungu menjadi kuning, intensitas warna diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Warna berubah menjadi kuning pada saat radikal DPPH menjadi berpasangan dengan atom hidrogen dari antioksidan membentuk DPPH-H (Ingrid dan Herry, 2014). Peredaman warna DPPH terjadi karena adanya senyawa yang bisa memberikan radikal hydrogen kepada radikal DPPH sehingga tereduksi menjadi DPPH-H (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazin*).



## 2.8 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, hidung dan indera perabaan atau sentuhan. (Negara, 2016). Pengujian organoleptik dikenal dengan istilah uji sensorik yang dilakukan oleh panelis. Organoleptik yaitu penilaian dengan mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa dari suatu makanan, minuman, maupun obat-obatan (Nasiru, 2014). Pengukuran terhadap rangsangan yang diberikan tergantung atas kesadaran, kesan dan sikap panelis yang disebut penilaian subyektif. (Agusman, 2013:1).

Penilaian organoleptik terdiri atas empat tahapan, yaitu menerima produk, mengenali produk, mengadakan klarifikasi sifat produk yang telah diamati dan dijelaskan indrawi produk (Meilgaard, 2000). Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. (Arbi, 2009). Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik (Agusman, 2013:3). Pemilihan panel yang digunakan akan disesuaikan dengan tujuan penelitian terhadap produk yang akan diuji.

Saat ini telah tersedia berbagai metode untuk analisa organoleptik. Para peneliti harus mengetahui dengan jelas keuntungan dan kerugian metode-metode tersebut. Tidak ada metode yang dapat digunakan secara umum atau untuk semua kasus. Para peneliti harus memformulasikan dengan jelas tujuan dari pengujian dan informasi yang ingin diperoleh dari pengujian tersebut. Pada prinsipnya terdapat 3 jenis uji organoleptik, yaitu uji pembedaan, uji deskripsi dan uji afektif (Anonim, 2006). Uji *diskriminatif* digunakan untuk melihat secara statistik adanya

perbedaan diantara contoh dan sensitifity test, yang mengukur kemampuan panelis untuk mendeteksi suatu sifat sensori dengan menggunakan panelis terlatih maupun panelis tidak terlatih. Uji deskriptif digunakan untuk menentukan sifat dan intensitas perbedaan tersebut dan pelaksanaannya lebih *time consuming* dan rumit karena panelis harus dilatih atau sudah terlatih. Uji afektif merupakan uji tentang kesukaan (daya terima) dengan pengukuran tingkat kesukaan relatif konsumen terhadap produk dan menggunakan panelis tidak dilatih dengan jumlah banyak yang dianggap untuk mewakili kelompok konsumen tertentu (Arbi, 2009).

Uji kesukaan (hedonik) merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk dengan rentang skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan (Anonim, 2006).

Organoleptik mempunyai relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung pada selera konsumen. Kelemahan dan keterbatasan organoleptik diakibatkan sifat indrawi tidak dapat dideskripsikan. Panelis juga dapat dipengaruhi oleh kondisimental dan fisik sehingga kepekaan menurun panelis menjadi jenuh (Meilgaard, 2000).

## Format : Uji kesukaan

Nomor>Nama Panelis :		Bahan :		
Pria / Wanita :		Tujuan :		
Merokok/MinumKopi :		Tanggal :		
Perintah	Cicipilah contoh Manisan Nata dalam sirup kode C2 dan C4. Nyatakan Kesukaan Anda terhadap karakteristik organoleptiknya, dengan memberi tanda (✓)			
Jenis Pengujian	Tingkat Kesukaan			
	Sangat Suka	Suka	Biasa	Tidak Suka
1. Warna putihnya				
2. Kerenyahan				
3. Flavor / aroma				
4. Rasa manis sirup				
5. Rasa manis nata				
Catatan: .....				

**Gambar 2.5** Kuosioner Organoleptik Uji Hedonik (Agusman, 2013)

## 2.9 Spektrofotometer UV – VIS

Spektrofotometer UV – Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Spektroskopi UV-Vis biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan (Dachriyanus, 2004). Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Kristianingrum, 2014).

Ultraviolet memiliki rentang panjang gelombang  $\pm 200-400$  nm sedangkan dan sinar tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang  $\pm 400-750$  nm. Interaksi senyawa organik dengan sinar ultraviolet dan sinar tampak, dapat digunakan untuk menentukan struktur molekul senyawa organik. Bagian dari molekul yang paling cepat bereaksi dengan sinar tersebut adalah electron terikat dan elektron bebas. Sinar UV Vis yang electron – electron tersebut akan

terekstasi dari keadaan dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi dan direkam dalam bentuk spektrum yang dinyatakan sebagai panjang gelombang dan absorbansi. Makin mudah elektron berekstasi makin besar panjang gelombang yang diabsorpsi, makin banyak elektron yang berekstasi makin tinggi absorbansi (Suhartati, 2017).

Sumber cahaya biasanya menggunakan lampu hydrogen untuk pengukuran UV dan lampu tungsten untuk pengukuran pada cahaya tampak. Panjang gelombang dari sumber cahaya akan dibagi oleh pemisah panjang gelombang (*wavelength separator*) seperti prisma atau monokromator (Dachriyanus, 2004). Pada umumnya terdapat dua jenis spektrofotometer UV – Vis yaitu *single beam* dan *double beam*. *Single beam* menggunakan satu sumber cahaya sedangkan *double beam* menggunakan dua sumber cahaya. (Suhartati, 2017). *Single beam* akan menghilangkan sinyal pelarut terlebih dahulu dengan mengukur pelarut tanpa sampel, setelah itu larutan sampel dapat diukur. Sedangkan untuk *double beam* larutan sampel dimasukkan bersama-sama dengan pelarut yang tidak mengandung sampel. (Dachriyanus, 2004).



**Gambar 2.6** Alat Spektrofotometer UV – Vis *Single Beam*

Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Yahya, 2013 dalam Putri, 2017).