

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Asam Askorbat (Vitamin C)

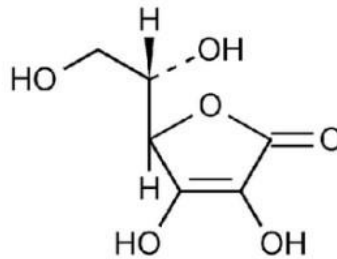
Asam askorbat atau vitamin C adalah padatan kristal putih yang mudah larut dalam air. Vitamin C memiliki sifat yang stabil dalam keadaan kering, cukup stabil dalam larutan asam, tidak stabil dalam larutan alkali, dan mudah rusak jika terkena udara dan sinar matahari (Cresna et al., 2014). Vitamin C merupakan agen pereduksi dalam larutan cair seperti darah dalam sel. Untuk mempertahankan konsentrasi normal asam askorbat dalam plasma darah ketika tubuh dalam kondisi stres emosional atau cekaman lingkungan asupan vitamin C dibutuhkan dalam jumlah banyak. Dalam pencegahan atau pengobatan sariawan vitamin disebut juga sebagai anti sariawan (I. R. Fitriana, 2019).

Vitamin C merupakan antioksidan yang banyak terkandung didalam buah-buahan dan sayur-sayuran. Beberapa contoh buah dan sayuran yang mengandung vitamin C yaitu buah jeruk, buah nanas, sayur kol, sayur sawi, dan lain-lain. Vitamin C memiliki sifat anti infeksi yang berperan dalam proses penyembuhan bagian tubuh yang sakit atau rusak sehingga disebut vitamin anti stres. Didalam tubuh vitamin C dapat berperan dalam proses penyerapan ion  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ , dan  $Ca^{2+}$  dan dapat menghambat pertumbuhan zat penyebab kanker (Rahman et al., 2015)

Rumus Kimia :  $C_6H_8O_6$

Pemerian : Hablur atau serbuk putih atau agak kuning. Warna menjadi gelap karena pengaruh cahaya. Dalam keadaan kering, stabil di udara. Dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu lebih kurang  $190^{\circ}C$ .

Kelarutan : Mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzen (Farmakope Indonesia Edisi VI, 2020).



Gambar 2. 1 Struktur Kimia Asam Askorbat

Di dalam tubuh manusia asam askorbat atau vitamin C berfungsi sebagai konsumsi atau kofaktor. Asam askorbat memiliki kemampuan reduksi yang kuat dan pada reaksi-reaksi hidroksilasi dapat bertindak sebagai antioksidan. Selain itu, asam askorbat memiliki fungsi sebagai sintesis kolagen, sintesis karnitin, noradrenalin, serotonin, adsorpsi dan metabolisme besi, absorpsi kalsium, mencegah infeksi serta mencegah kanker dan penyakit jantung. Dalam industri pangan beberapa turunan vitamin C seperti asam eritropik dan askorbik palmitat digunakan sebagai antioksidan yaitu untuk mencegah bau tengik, mencegah perubahan warna (browning) pada buah-buahan dan digunakan sebagai pengawet daging (Ika, 2009).

## 2.2 Iodimetri

Iodimetri adalah salah satu metode titrasi yang dilakukan secara langsung terhadap zat-zat yang memiliki potensial lebih rendah dari sistem iodium-iodida, sehingga zat tersebut akan teroksidasi oleh iodium. Dalam metode ini menggunakan senyawa pereduksi iodium yang akan mengoksidasi reduktor-reduktor selama proses titrasi secara kuantitatif pada titik ekivalennya (Asmal, 2018). Titrasi iodimetri adalah titrasi berbasis redoks dengan larutan standar iodium ( $I_2$ ) yang merupakan oksidator atau dalam titrasi mengalami reduksi biloks. Reaksi reduksi  $I_2$  yang terjadi adalah:  $I_2 + 2 e^- \rightarrow 2I^-$ . Pada titrasi iodimetri indikator yang biasa digunakan adalah amilum (Ethica, 2020).

Prinsip dari titrasi iodimetri yaitu iodin mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodin akan terputus menjadi ikatan tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodin maka iodin yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator amilum membentuk iod-amilum yang berwarna biru. Terbentuknya warna biru menunjukkan bahwa proses titrasi telah selesai, karena seluruh vitamin C sudah diadisi oleh iodin sehingga volume iodin yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C (Rahman et al., 2015).

Titrasi iodimetri harus dilakukan dengan cepat. Hal ini dikarenakan vitamin C yang mudah teroksidasi oleh senyawa  $O_2$  diudara menjadi asam dehidroaskorbat. Selain itu banyak factor yang menyebabkan oksidasi vitamin C seperti pada saat penyiapan sampel (Rahman et al., 2015). Fungsi larutan iod yang digunakan dalam titrasi iodimetri adalah untuk memperlihatkan jumlah vitamin C dalam sampel yang menjadi senyawa dehidroaskorbat. Sedangkan amilum berfungsi membentuk kompleks berwarna biru saat bereaksi dengan iodin karena adanya iodide (Y. A. N. Fitriana & Fitri, 2020).

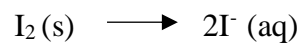
### 2.3 Iodin

Iodin merupakan senyawa kimia yang berwarna ungu kehitaman yang termasuk unsur golongan halogen yang beracun. Iodin memiliki sifat korosif dan memiliki banyak isotop radioaktif. Pada rumput laut banyak dijumpai kandungan garam iodin. Iodin memiliki sifat yang hampir sama dengan klorin dan bromin tetapi tidak lebih reaktif dari kedua senyawa tersebut. Iodin memiliki ikatan senyawa dengan banyak unsur lain terutama untuk menyediakan panas dan sebagai katalis kimia (Y. A. N. Fitriana & Fitri, 2020)

Iodin atau yodium (Bahasa Yunani : *Iodes*-ungu) merupakan unsur kimia pada table periodik yang memiliki simbol I dan memiliki nomor atom 53. Iodin adalah halogen yang reaktivitasnya paling rendah dan paling

bersifat elektropositif. Iodin terutama digunakan dalam medis, fotografi, dan sebagai pewarna. Seperti halnya semua unsur halogen lain, iodin ditemukan dalam bentuk molekul diatomik.

Unsur Iodium dibutuhkan oleh hampir semua makhluk hidup. Iodin memiliki berat atom 126,93, titik didih pada suhu 183°C, titik lebur 144 °C dan mudah menyublim (uap iodium berwarna merah, sedangkan uap murni berwarna biru tua). Iodin kurang reaktif terhadap hidrogen bila dibanding dengan unsur halogen lainnya, tetapi sangat reaktif terhadap oksigen. Iodin (I<sub>2</sub>) jika dipanaskan pada suhu diatas 500°C akan terurai menjadi 2 atom I, berdasarkan reaksi :



## 2.4 Amilum atau Pati

Amilum atau pati (*starch*) termasuk jenis karbohidrat kompleks yang merupakan hasil produk fotosintesis dari tumbuhan. Amilum memiliki sifat tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, memiliki rasa tawar dan tidak berbau. Amilum atau pati banyak terdapat dalam biji-bijian dan umbi-umbian, seperti beras, jagung, gandum, ubi jalar, kentang, dan singkong. Secara umum, amilum mengandung 20% amilosa dan 80% amilopektin yang masing-masing mengandung monomer D-glukosa (Nahwi, 2016).

Rantai lurus amilosa membentuk gulungan seperti spiral dan mengikat sekitar 1.000 molekul D-glukosa. Adapun amilopektin, rantainya merupakan rantai yang bercabang. Rantai induknya mengandung sekitar 100 unit glukosa, sedangkan rantai cabangnya terdiri dari atas 20-25 unit glukosa. Jadi molekul amilopektin mengikat sekitar 2.000-2.500 molekul D-glukosa. Amilopektin sukar larut dalam air. Hal ini akan terlihat jelas ketika mencampurkan tepung dengan air yang akan membentuk koloid (Nahwi, 2016).

Karbohidrat golongan polisakarida akan memberikan reaksi dengan larutan iodin dan memberikan warna spesifik bergantung pada jeis

karbohidratnya. Amilosa yang bereaksi dengan iodine akan membentuk warna biru, amilopektin yang bereaksi dengan iodine akan membentuk warna merah violet, glikogen maupun dextrin yang bereaksi dengan iodine akan membentuk warna merah coklat (Rahma, S.R., 2020).

## 2.5 Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca L. var sapientum*)

Klasifikasi Buah Pisang Raja Bulu

Kingdom : Plantae

Phylum : Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Ordo : Musales

Family : Musaceae

Genus : Musa

Species : *Musa paradisiaca L. var sapientum*



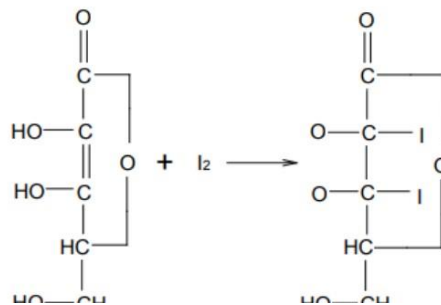
**Gambar 2. 2 Pisang Raja Bulu**

Pisang merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dijumpai di wilayah Indonesia. Pisang memiliki banyak jenis diantaranya yaitu pisang kepok, pisang raja, pisang ambon, pisang susu dan masih banyak jenis pisang yang lain. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai potensi produksi yang cukup besar dan produksi pisang berlangsung tanpa mengenal musim. Selain pisang dapat dimakan langsung, pisang dapat diolah. Pisang mentah maupun pisang yang sudah matang dapat diolah

menjadi berbagai jenis makanan. Beberapa contoh produk olahan pisang yaitu gaplek, tepung, keripik, pisang rebus, kolak, dan sebagainya (Dewati, 2008).

Pisang raja bulu (*Musa paradisiaca L. var sapientum*) memiliki bentuk buah silinder dan umumnya melengkung, ujungnya bersegi. Buahnya memiliki panjang 12-18 cm dan beratnya 80-120 g, kulit buahnya sangat tebal dengan warna kuning kehijauan dan terkadang terdapat noda coklat (Nahwi, 2016). Dari proses pengolahan pisang tentunya akan menghasilkan limbah yaitu limbah kulit pisang. Kulit pisang umumnya belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Masyarakat hanya menganggap kulit pisang sebagai limbah organik saja atau sebagai makanan hewan ternak, padahal jika kulit pisang dapat dimanfaatkan dengan tepat akan memiliki nilai jual yang dapat menguntungkan. Menurut Wahyuningsih & Hastuti (2017) didalam kulit pisang terkandung nilai gizi diantaranya karbohidrat terutama zat pati (amilum), macam-macam gula, vitamin, dan mineral.

Asam askorbat yang bereaksi dengan iodin akan menghasilkan asam dehidroaskorbat. Reaksi asam askorbat dengan iodin akan menghilangkan warna iodin sehingga larutan akan menjadi bening atau tidak berwarna. Dalam reaksi tersebut iodin bertindak sebagai oksidator yang mengoksidasi asam askorbat. Sedangkan amilum yang bereaksi dengan dengan iodin akan menghasilkan warna biru. Reaksi tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan amilum (Tembusai et al., n.d.).



**Gambar 2. 3 Reaksi antara Asam Askorbat dengan Iodin**