

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Beras Putih (*Oryza sativa*)

2.1.1 Pengertian beras

Beras adalah hasil olah dari produk pertanian yang disebut padi (*Oryza sativa*). Beras merupakan komoditas pangan yang dijadikan makanan pokok bagi bangsa Asia, khususnya Indonesia, Thailand, Malaysia, Vietnam, Jepang, dan Myanmar. Biji padi terdiri dari dua bagian, yaitu bagian yang dapat dimakan (*rice caryopsis*) dan kulit (*hull* atau *husk*) (Ambarinanti, 2007).

Padi termasuk jenis tanaman biji- bijian (*serealia*), berdasarkan klasifikasinya padi tergolong familia rumput- rumputan (*poaceae*) dengan nama genus *oryza*. Di Indonesia karaktersitik padi mampu tumbuh disepanjang musim. Negara di dunia yang menjadi sentra produksi padi adalah China dan India dengan persentase produksi berturut- turut sebesar 35 % dan 20 % dari total produksi padi dunia (Afni, 2012).

Sedangkan menurut Astawan, 2004 beras merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia. Beras sebagai bahan makanan mengandung nilai gizi cukup tinggi yaitu kandungan karbohidrat sebesar 360 kalori, protein sebesar 6,8 gr, dan kandungan mineral seperti kalsium dan zat besi masing-masing 6 dan 0,8 mg. Sebagian besar karbohidrat dalam beras adalah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa dan gula. Sebanyak 85% - 90% dari berat kering beras berupa pati. Kandungan pentosan berkisar 2,0 - 2,5% dan gula 0,6 - 1,4% dari berat beras pecah kulit. Dengan demikian jelaslah bahwa sifat fisikokimiawi beras terutama ditentukan oleh sifat-sifat patinya, karena penyusun utamanya adalah pati. Protein merupakan penyusun utama kedua beras setelah pati. Beras pecah kulit mengandung protein sekitar 8% pada kadar air 14%. Vitamin pada beras yang utama adalah tiamin, riboflavin, niasin, dan piridoksin,

2.1.2 Beras Putih

Beras putih paling mudah dijumpai di pasar sehingga disebut beras biasa. Beras ini disebut beras putih karena telah mengalami proses penggilingan dimana kulit padi dan lapisan *bran* terkelupas bersih, sehingga beras nampak berwarna putih bersih. Beras yang memiliki nama latin *Oryza sativa* ini memiliki biji berwarna putih bening dan agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20%.

Tekstur beras putih yang agak lengket, lunak serta memiliki rasa yang pulen dan menarik, sehingga beras ini digemari oleh masyarakat. Beras putih merupakan sumber kalori dan karbohidrat. Namun demikian, kandungan beras putih relatif lebih rendah jika dibanding beras lain (Khalil, 2016)

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman pangan utama di dunia yang kaya karbohidrat sehingga menjadi makanan pokok oleh sebagian besar masyarakat di dunia. Padi termasuk jenis tanaman biji- bijian (*serealia*), berdasarkan klasifikasinya padi tergolong familia rumput- rumputan (*poaceae*) dengan nama genus *oryza*. Di Indonesia karakteristik padi mampu tumbuh disepanjang musim. Negara di dunia yang menjadi sentra produksi padi adalah China dan India dengan persentase produksi berturut- turut sebesar 35 % dan 20 % dari total produksi padi dunia (Afni, 2012).

Pulau Jawa merupakan daerah yang menjadi lumbung padi nasional karena hampir sebagian besar konsumsi beras nasional didatangkan dari para petani di Pulau Jawa. Disamping padi beras putih, jenis padi lainnya yang cukup banyak ditanam salah satunya ialah padi beras merah. Varietas padi beras merah di Indonesia sebenarnya cukup beragam, hanya belum dikembangkan secara optimal. Berbeda dengan negara seperti Amerika Serikat, Italia dan Yunani yang justru banyak ditanami padi beras merah (Ling *et al.*, 2001)

2.1.3 Klasifikasi Tanaman Padi

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Subkingdom</i>	: <i>Tracheobionta</i>
<i>Super Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Liliopsida</i>
<i>Sub Kelas</i>	: <i>Commelinidae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Famili</i>	: (suku rumput-rumputan)
<i>Spesies</i>	: <i>Oryza sativa</i> L.

2.2 Tinjauan umum vitamin

Bahasa Inggris: vital amine, vitamin adalah sekelompok senyawa organik amina berbobot molekul kecil yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme setiap organisme, yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh. Nama ini berasal dari gabungan kata bahasa Latin *vitayang* artinya "hidup" dan amina (amine) yang mengacu pada suatu gugus organik yang memiliki atom nitrogen (N), karena pada awalnya vitamin dianggap demikian. Kelak diketahui bahwa banyak vitamin yang sama sekali tidak memiliki atom N. Dipandang dari sisi enzimologi (ilmu tentang enzim), vitamin adalah kofaktor dalam reaksi kimia yang dikatalisasi oleh enzim. Pada dasarnya, senyawa vitamin ini digunakan tubuh untuk dapat bertumbuh dan berkembang secara normal (Shad, 2010). Terdapat 13 jenis vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh untuk dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik. Vitamin tersebut antara lain vitamin A, C, D, E, K, dan B (tiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, biotin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat).

Walau memiliki peranan yang sangat penting, tubuh hanya dapat memproduksi vitamin D dan vitamin K dalam bentuk provitamin yang tidak aktif. Oleh karena itu, tubuh memerlukan asupan vitamin yang berasal dari makanan yang kita konsumsi. Buah-buahan dan sayuran terkenal memiliki kandungan vitamin yang tinggi dan hal tersebut sangatlah baik untuk tubuh. Asupan vitamin lain dapat diperoleh melalui suplemen makanan. Vitamin

memiliki peranan spesifik di dalam tubuh dan dapat pula memberikan manfaat kesehatan. Bila kadar senyawa ini tidak mencukupi, tubuh dapat mengalami suatu penyakit. Tubuh hanya memerlukan vitamin dalam jumlah sedikit, tetapi jika kebutuhan ini diabaikan maka metabolisme di dalam tubuh kita akan terganggu karena fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Gangguan kesehatan ini dikenal dengan istilah avitaminosis. Contohnya adalah bila kita kekurangan vitamin A maka kita akan mengalami kerabunan. Di samping itu, asupan vitamin juga tidak boleh berlebihan karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme pada tubuh (Shad, 2010).

2.2.1 Vitamin B

Vitamin B Secara umum, golongan vitamin B berperan penting dalam metabolisme di dalam tubuh, terutama dalam hal pelepasan energi saat beraktivitas. Hal ini terkait dengan peranannya didalam tubuh, yaitu sebagai senyawa koenzim yang dapat meningkatkan laju reaksi metabolisme tubuh terhadap berbagai jenis sumber energi. Beberapa jenis vitamin yang tergolong dalam kelompok vitamin B ini juga berperan dalam pembentukan sel darah merah (eritrosit). Sumber utama vitamin B berasal dari susu, gandum, ikan, dan sayur-sayuran hijau.

2.2.2 Vitamin B1

Tiamin dikenal juga sebagai vitamin B1. Bentuk murni dari tiamin adalah tiamin hidroklorida. Dalam makanan tiamin dapat ditemukan dalam bentuk bebas atau dalam bentuk kompleks protein-fosfat. Tiamin merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk menimbulkan nafsu makan dan penggunaan karbohidrat dalam tubuh dan sangat berperan dalam sistem syaraf (Almatsier, 2005).

Vitamin ini merupakan satu-satunya vitamin yang untuk pertama kalinya ditemukan di Indonesia (1897) yang dulu masih disebut Hindia-Belanda oleh sarjana Belanda yang bernama Eijkman. Laboratorium tempat percobaan tersebut dilakukan hingga kini masih ada dan disebut laboratorium Eijkman yang berada di Jakarta. Eijkman menemukan suatu

penyakit pada ayam yang makan dari sisa-sisa makanan rumah sakit, dan sifat-sifatnya mirip sekali dengan penyakit beri-beri pada manusia. Dialah yang menyusun teori bahwa beras yang terlalu banyak disosoh merupakan racun terhadap urat syaraf, tetapi kulit ari beras dapat mencegahnya (Winarno, 2004). Sarjana Belanda lainnya Grijns, menginterpretasikan penemuan Eijkman sebagai penyakit yang disebabkan kekurangan senyawa yang penting dari bahan makanan. Senyawa tersebut oleh Funk (2011) dinamakan vitamin, zat yang mampu mencegah penyakit beri beri. Dua sarjana lain yakni Donath dan William banyak menyempurnakan penemuan penemuan sebelumnya dan berhasil mengisolasi vitamin tersebut dalam bentuk molekulnya. Maka disebut thiamine atau tiamin (Winarno, 2014)

2.2.2.1 Sifat-Sifat Vitamin B1

Sifat-sifat tiamin adalah sebagai berikut :

1. Larut di dalam air, stabil dalam keadaan kering
2. Tahan panas pada keadaan asam
3. Mudah rusak karena panas atau oksidasi
4. Mudah rusak oleh pemasakan yang lama (pH, jumlah air yang digunakan)
5. Tahan suhu beku
6. Absorpsi dihambat oleh alkohol
7. Tubuh mengandung tiamin 30-70 mg, 80% dalam bentuk TPP (1/2 dalam otot selebihnya dalam otak, hati, jantung, dan ginjal)
8. Tiamin dapat disintesis oleh mikroorganismes saluran cerna, tetapi kontribusinya sangat kecil

9. Kelebihan diekskresi dan tidak menimbulkan racun
(Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

2.2.2.2 Fungsi Vitamin B1

Fungsi tiamin di dalam tubuh adalah sebagai berikut :

1. Tiamin pirofosfat (TPP) adalah bentuk aktif vitamin yang berfungsi sebagai koenzim dalam karboksilasi asam piruvat dan asam ketoglutarat. Peningkatan kadar asam piruvat dalam darah merupakan salah satu tanda defisiensi tiamin.
2. Tiamin terlibat dalam metabolisme lemak, protein, dan sintesis asam nukleat (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

2.2.2.3 Defisiensi Vitamin B1

Defisiensi vitamin B1 adalah sebagai berikut :

1. Defisiensi terjadi karena kurangnya konsumsi, gangguan absorpsi, anoreksia, pecandu alkohol.
2. Gejala berhubungan dengan sistem saraf dan jantung, dalam keadaan berat dinamakan beri-beri.

Ada dua jenis beri-beri, yaitu :

1. Beri-beri kering, tanda-tandanya sebagai berikut :
 - a. Terutama pada orang dewasa karena konsumsi alkohol
 - b. Kelemahan otot
 - c. Badan menjadi kurus, gangguan saraf, kelumpuhan kaki
2. Beri-beri basah, tanda-tandanya sebagai berikut :
 - a. Sesak napas
 - b. Ederma yang disebabkan gagal jantung
 - c. Cepat lelah

d. Gejala awal : anoreksia, gangguan pencernaan, lelah, semutan, berdebar-debar (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

2.2.2.4 Sumber Vitamin B1

Sumber tiamin yang baik biasanya berasal dari biji-bijian, seperti beras PK (pecah kulit) atau bekatulnya. Derajat penyosohan yang tinggi menyebabkan bagian penting tersebut juga hilang dan kini dimulai usaha fortifikasi biji-bijian dengan tiamin. Selain itu, daging, unggas, ikan, dan telur juga merupakan sumber vitamin B1 (tiamin), tetapi produk tersebut relatif mahal harganya. Daging babi, baik yang segar atau yang diasap, sangat tinggi kandungan tiaminnya. Sayuran dan buah-buahan kadar tiaminnya kecil, tetapi kebiasaan memakan lalap dalam jumlah besar banyak membantu menyediakan tiamin bagi tubuh (Winarno, 2004).

2.3 Spektrofotometer UV-Vis

Spektroskopi didefinisikan sebagai interaksi antara radiasi elektromagnetik (REM) dengan sampel. Jika panjang gelombang REM yang digunakan bersesuaian dengan panjang gelombang ultraviolet-visibel maka disebut dengan spektroskopi ultraviolet-visibel yang biasa disingkat dengan UV-Vis (Gandjar dan Abdul, 2012).

2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyerapan UV-Vis

Terdapat berbagai faktor yang mengatur pengukuran serapan (absorbansi) UV-Vis, yaitu : adanya gugus-gugus penyerapan (kromofor), pengaruh pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel, pengaruh suhu, ion-ion anorganik, dan pengaruh pH. 17

a. Kromofor

Kromofor merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak.

b. Pengaruh pelarut

Spektrum serapan UV senyawa-senyawa obat sebagian tergantung pada pelarut yang digunakan untuk melarutkan obat. Suatu obat dapat menyerap sinar UV dalam jumlah yang maksimal disatu pelarut dan akan menyerap secara minimal dipelarut yang lain. Perubahan-perubahan nyata spektrum ini secara eksklusif karena gambaran sifat-sifat pelarut, sifat pita serapan, dan sifat *solute*.

c. Pengaruh suhu

Suhu rendah menawarkan pita serapan senyawa-senyawa obat yang lebih tajam dibandingkan suhu kamar. Resolusi-resolusi (daya pisah) vibrasional akan lebih baik pada suhu rendah karena dua alasan, yaitu level vibrasional yang ditempati lebih sedikit dan tingkat interaksi *solute*-pelarut diminimalkan.

d. Ion-ion organik

Sifat kromoforik yang terdapat dalam senyawa-senyawa anorganik ada 2 jenis, yaitu : melibatkan beberapa atom seperti permanganat (MnO_4^-) dan dikromat ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) dan melibatkan atom-atom tunggal yakni atom-atom yang mempunyai kulit elektron terluar yang tidak lengkap seperti senyawa-senyawa yang mengadakan ikatan koordinasi dengan Be, Sr, Ra, serta unsur-unsur transisi seperti Cr, Mn, Ni, Pt, Ag, Pb, Cd, Hg, dan Au.

2.3.2 Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer yang sesuai untuk pengukuran di daerah spektrum ultraviolet dan sinar tampak terdiri atas suatu sistem optik dengan kemampuan menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-800 nm. Suatu diagram sederhana spektrofotometer UV-Vis dengan komponen-komponennya meliputi sumber-sumber sinar, monokromator, dan sistem optik.

a. Sumber sinar

Sumber sinar atau lampu pada kenyataannya merupakan 2 lampu yang terpisah yang secara bersama-sama mampu menjangkau keseluruhan daerah spektrum ultraviolet dan tampak (visibel). Sinar tampak (visibel) digunakan lampu tungsten, sedangkan senyawa-senyawa yang menyerap di spektrum daerah ultraviolet digunakan lampu deuterium. Deuterium merupakan salah satu isotop hidrogen, yang mempunyai satu neutron lebih banyak dibanding hidrogen biasa dalam inti atomnya. Suatu lampu deuterium merupakan sumber energi tinggi yang mengemisikan sinar pada panjang gelombang 200-400 nm digunakan untuk semua spektroskopi dalam daerah spectrum ultraviolet

b. Monokromator

Pengukuran kuantitatif, sinar harus bersifat monokromatik, yaitu sinar dengan satu panjang gelombang tertentu. Hal ini dicapai dengan melewatkan sinar polikromatik (yaitu sinar dengan beberapa panjang gelombang) melalui suatu monokromator. Terdapat 2 jenis monokromator dalam spektrofotometer modern, yaitu prisma dan kisi difraksi.

c. Detektor

Penurunan intensitas apapun yang disebabkan oleh absorpsi diukur dengan suatu detektor. Detektor merupakan kepingan elektronik yang disebut dengan tabung pengganda foton yang beraksi untuk mengubah intensitas berkas sinar ke dalam sinyal elektrik yang dapat diukur dengan mudah, dan juga beraksi sebagai suatu pengganda (amplifier) untuk meningkatkan kekuatan sinyal (Gandjar dan Abdul, 2012).

2.3.3 Tahap-tahap Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis

Tahap-tahap penggunaan spektrofotometer UV-Vis sebagai berikut :

- a. Menyiapkan larutan yang akan diamati yaitu larutan uji dan baku banding atau standar.
- b. Menentukan *operating time* (waktu stabil larutan, saat dilakukan pembacaan absorban).
- c. Menentukan panjang gelombang maksimum yaitu panjang gelombang yang memberikan absorbansi maksimum.
- d. Membaca absorbansi sampel (Day, RA dan Underwood, 2002).

2.3.4 Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis

Beberapa kesalahan dalam penggunaan spektrofotometer UV-Vis dapat disebabkan oleh :

- a. Kuvet yang kurang bersih
- b. Adanya gelembung gas pada lintasan optik
- c. Penetapan *operating time* dan panjang gelombang maksimum yang kurang tepat (Day, RA dan Underwood,