

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beras (*Oryza sativa*)

Beras merupakan makanan pokok dari sebagian besar penduduk Indonesia, bahkan di beberapa daerah di Indonesia yang semula makanan pokoknya berupa ketela, sagu, jagung akhirnya beralih pada nasi. Perubahan kebutuhan makanan pokok ini disamping karena kemajuan teknologi di bidang pertanian juga karena adanya peningkatan status ekonomi penduduk, yang dikarenakan alasan kelezatan, kandungan nilai energi, dan lain sebagainya (Desfianti, 2015). Menurut Badan Pengawas Statistik (2017) rata-rata konsumsi beras di Indonesia mencapai 114,6 kg/kapita/tahun, jauh melebihi konsumsi rata-rata dunia sebesar 60 kg/kapita/tahun. Sedangkan menurut Kementerian Perdagangan (2013), konsumsi beras premium di Indonesia sudah mendekati 30%-40% dan beras medium sekitar 60%-70%.



Gambar 2.1 Padi

(sumber: Balitbang Pertanian, 2011)

Pada Gambar 2.1 merupakan contoh salah satu varietas padi. Menurut Koswara, (2009) sebagai bahan pangan pokok bagi sekitar 90% penduduk Indonesia, beras menyumbang antara 40 – 80% kalori dan 45 – 55% protein. Sumbangan beras dalam mengisi kebutuhan gizi tersebut makin besar pada lapisan penduduk yang berpenghasilan rendah.

Haryadi, (2006) bagian gabah yang dapat dimakan ialah kariopsis yang terdiri dari 75% karbohidrat dan 8% protein pada kadar air 14%. Penyusun

lainnya adalah lemak, serat dan abu dalam jumlah yang sedikit. Bagian endosperm atau bagian gabah yang diperoleh setelah penggilingan yang kemudian disebut beras giling, mengandung 78% karbohidrat dan 7% protein. Penyusun-penyusun beras tersebut tidak tersebar merata pada seluruh bagian beras. Senyawa-senyawa bukan pati terutama terdapat pada bagian lapisan luar yaitu pada aleuron dan lembaga.

Hasil analisis menunjukkan bahwa beras memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, phosphor, potassium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9, dan serat. Kandungan gizi dari setiap jenis beras sangat bervariasi. Perbedaan kandungan gizinya terletak pada kadar protein, besi, seng, dan serat. Kadar gizi dari keempat unsur tersebut untuk setiap 100 g sangat bervariasi, seperti kandungan protein berkisar antara 6.8 - 8.5, kandungan besi 1.2 - 5.5, kandungan seng 0.5 - 3.5, dan kandungan serat 0 - 2.2 (Utama, 2015).

2.2 Metode pengolahan nasi

Ada beberapa macam cara memasak nasi, diantaranya menggunakan metode modern dan konvensional. Memasak nasi menggunakan metode modern salah satunya dengan menggunakan rice cooker, sedangkan metode konvensional salah satunya yakni dikukus menggunakan panci.

a. Konvensional

Di Inonesia terdapat berbagai macam cara memasak nasi dengan konvensional, yaitu dengan cara dikukus, ditim, dan diliwet. Untuk cara pengolahan nasi dengan dikukus dapat dilakukan dengan cara beras dimasukkan dalam wadah. Kemudian cuci sebanyak. Setelah itu masukkan beras dalam air mendidih dalam panci, masak diatas kompor dengan api sedang hingga setengah matang. Setelah itu angkat lalu aduk nasi hingga setengah matang tersebut hingga ke dasar panci dan tutup pancinya. Panaskan panci kukus yang sudah terdapat airnya dan tutup dengan pijakan alas untuk mengukus. Tunggu hingga airnya mendidih. Setelah air mendidih, masukkan nasi setengah matang tadi dan ratakan,

lalu tutup rapat panci kukus tersebut. Panaskan nasi tersebut selama 20 menit, dan aduk nasi hingga rata (Mangyono, 2017).

b. Modern

Cara pengolahan nasi dengan modern dapat dilakukan dengan menggunakan rice cooker. Cara pengolahan nasi dengan menggunakan rice cooker yaitu beras dimasukkan dalam wadah. Kemudian cuci. Setelah itu masukkan beras dalam rice cooker dan tambahkan air hingga 2 cm di atas beras. Tekan tombol ON dan tunggu hingga matang (Mayun, dkk. 2012).

2.3 Vitamin B1

Vitamin adalah senyawa-senyawa organik tertentu yang diperlukan dalam jumlah kecil dalam diet seseorang tapi esensial untuk reaksi metabolisme dalam sel dan penting untuk melangsungkan pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan. Beberapa diantaranya masih dapat dibentuk oleh tubuh, namun kecepatan pembentukannya sangat kecil sehingga jumlah yang terbentuk tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Oleh karenanya tubuh harus memperoleh vitamin dari makanan sehari-hari. Jadi vitamin mengatur metabolisme, mengubah lemak dan karbohidrat menjadi energi, dan ikut mengatur pembentukan tulang dan jaringan.

Sejarah penemuan vitamin dimulai oleh Eijkman yang pertamakali mengemukakan adanya zat yang bertindak sebagai faktor diet esensial dalam kasus penyakit beri-beri. Pada tahun 1897 ia memberikan gambaran adanya suatu penyakit yang diderita oleh anak ayam yang serupa dengan beri-beri pada manusia. Gejala penyakit tersebut terjadi setelah binatang diberi makanan yang terdiri atas beras giling murni. Ternyata penyakit ini dapat disembuhkan dengan memberi makanan sisa gilingan beras yang berupa serbuk. Hasil penemuan yang menyatakan bahwa dalam makanan ada faktor lain yang penting selain karbohidrat, lemak dan protein sebagai energi, mendorong para ahli untuk meneliti lebih lanjut tentang vitamin, sehingga diperoleh konsep tentang vitamin yang kita kenal sekarang. Pada saat ini terdapat lebih dari 20 macam vitamin (Didik, 2020). Secara garis besar

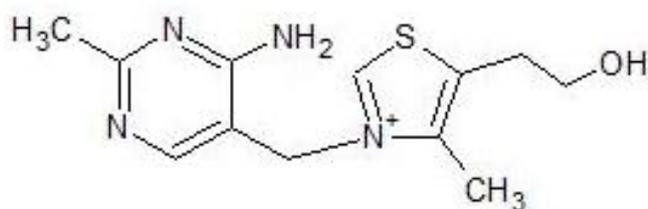
vitamin digolongkan menjadi dua yaitu yang larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E, dan K serta yang larut dalam air yaitu vitamin C serta golongan vitamin B (Muchtadi, 2008). Vitamin yang larut dalam lemak banyak terdapat dalam daging ikan, minyak ikan, dan biji-bijian sebagai sumber minyak seperti kacang tanah, kacang kedelai, dan sebagainya. Vitamin yang larut di dalam air kelompok dari vitamin B kompleks merupakan kofaktor dalam berbagai reaksi enzimatik yang terdapat di dalam tubuh kita.

Vitamin B yang esensial bagi nutrisi manusia adalah tiamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), asam pantotenat (B5), piridoksin (B6), biotin, kobalamin (B12), dan asam folat. Vitamin B larut dalam air, maka kelebihan vitamin B ini akan dieksresikan ke dalam urin dan dengan demikian, jarang tertimbun dalam konsentrasi yang toksik (Alvarado dan Navarro. 2016).

Vitamin B1 dikenal juga sebagai tiamin. Bentuk murni dari tiamin adalah tiamin hidroklorida (Winarno, 2008). Dalam makanan, vitamin B1 (Tiamin HCl) dapat ditemukan dalam bentuk bebas atau dalam bentuk kompleks dengan protein atau kompleks protein-fosfat (Rohman dan Sumantri, 2007).

Vitamin ini pertama kalinya ditemukan di Indonesia pada tahun 1897 yang pada saat itu masih disebut Hindia-Belanda oleh sarjana Belanda yang bernama Eijkman (Winarno, 2004). Sarjana lain yakni Donath dan William banyak menyempurnakan penemuan rekan-rekan sebelumnya dan berhasil mengisolasi vitamin tersebut dalam bentuk molekulnya, maka disebut *thiamine* atau tiamin (Winarno, 2004).

Vitamin B1 tersedia dalam berbagai bentuk senyawa, dimana bentuk yang digunakan sebagai standar adalah tiamin hidroklorida. Tiamin hidroklorida mempunyai rumus formula $C_{12}H_{17}N_4OS+Cl^-$. HCl dengan berat molekul 337,27 dan berbentuk tepung tidak berwarna. Tiamin hidroklorida mudah larut dalam air, alkohol tetapi tidak larut dalam eter, kloroform, benzene dan aseton. Tiamin hidroklorida cukup stabil dalam larutan asam kuat dan pH 3,5, dapat dipanaskan sampai 120°C tanpa terjadi dekomposisi (Eitenmiller, *et al.*, 2008). Struktur kimia tiamin dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur kimia tiamin

(sumber: Almeister. 2001)

Tiamin mempunyai bau dan rasa khusus. Terurai pada 248°C. Sangat larut dalam air, agak larut dalam gliserol, propilen glikol dan 95% etanol. Tidak larut dalam lemak atau larutan-larutan lemak. Pada suhu biasa, tiamin hidroklorid mengambil air dan membentuk suatu hidrat. Oleh karena itu zat yang murni harus disimpan dan tertutup rapat, sebab jika tidak zat tersebut akan bertambah berat. Bila tiamin hidroklorid diperlukan untuk larutan standar, zat tersebut perlu dikeringkan. Tiamin stabil pada 100°C selama 24 jam. Dapat disterilkan pada 120°C dalam larutan encer kecuali jika pH di atas 5,5, kemudian zat tersebut rusak cepat sekali. Analisis analitik untuk tiamin dilakukan dengan cara oksidasi menjadi thiokrom yang memperlihatkan fluoresensi biru khas dalam cahaya ultraviolet (Aung, 2016).

Fungsi vitamin B1 di dalam tubuh bermanfaat dalam mengatasi kondisi kekurangan vitamin B1 (defisiensi vitamin B1), termasuk penyakit beri-beri dan peradangan pada saraf (neuritis) yang berhubungan dengan pellagra atau kehamilan. Vitamin B1 juga bermanfaat dalam mengatasi masalah pada saluran pencernaan, seperti nafsu makan yang buruk, kolitis ulseratif (peradangan kronis pada usus besar), dan diare yang sedang berlangsung. Manfaat lain dari vitamin B1 (Tiamin) antara lain digunakan untuk AIDS dan meningkatkan sistem imun, nyeri diabetic, gangguan jantung, ketergantungan alkohol, penuaan, kerusakan pada otak (misalnya, cerebellar syndrome), masalah penglihatan (seperti katarak dan glaukoma), mabuk perjalanan, dan meningkatkan kinerja atletik. Beberapa orang juga menggunakan suplemen vitamin B1 (Tiamin) untuk mempertahankan sikap mental positif, meningkatkan kemampuan belajar, meningkatkan energi, memerangi stress, dan mencegah kehilangan memori, termasuk penyakit Alzheimer. Vitamin B1 (Tiamin) relatif aman digunakan pada dosis yang

wajar, namun terdapat potensi efek samping yang dapat muncul akibat penggunaan tiamin, seperti reaksi alergi dan iritasi kulit.

Sumber vitamin B1 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 vitamin B1. 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 mengkonsumsi dalam jumlah besar banyak membantu menyediakan tiamin bagi tubuh (Winarno, 2004).

Sumber lain vitamin B1 selain bibit gandum dan dedak adalah gandum atau tepung gandum, dan beras merah yang diasamkan dengan ragi dan sirup. Oats (gandum kering) dan padi-padian dalam jumlah sederhana sama seperti sayuran, seperti bayam dan kembang kol, kacang, biji bunga matahari, dan kacang-kacangan, seperti kacang tanah, kacang polong, dan kacang-kacangan. Dari buah-buahan, alpukat adalah yang tertinggi kandungan vitamin B1 nya.

Kekurangan Vitamin B1 dapat menyebabkan *polyneuritis*, yang disebabkan terganggunya transmisi syaraf, atau jaringan syaraf menderita kekurangan energi. Beri-beri merupakan penyakit kekurangan vitamin B1 dalam masyarakat yang banyak mengkonsumsi beras yang mengalami penyosohan terlalu lanjut. Gejala kekurangan vitamin B1 adalah hilangnya nafsu makan, berat badan menurun, dan terjadi gangguan pencernaan (Alvarado dan Navarro. 2016). Vitamin B1 tidak menimbulkan efek toksik bila diberikan per oral dan bila kelebihan Vitamin B1 cepat diekskresi melalui urin (Alvarado dan Navarro. 2016).

2.4 Spektrofotometri UV-Visible

Dalam uji vitamin B1 dapat digunakan metode spektrofotometri UV-Visible. Spektrofotometri UV-Visible dalam analisis kuantitatif spektrofotometri Ultraviolet dan sinar tampak telah banyak diterapkan untuk

penetapan senyawa-senyawa organik yang umumnya dipergunakan untuk penentuan senyawa dalam jumlah yang sangat kecil. 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-Visible (Gandjar dan Abdul, 2012). Prinsip kerja spektrofotometer adalah perpindahan energi dari sinar pada larutan yang dilaluinya. Sinar UV-Visible diabsorpsi oleh larutan tergantung pada renega radiasi, konsentrasi, dan tebal wadah sampel. Pada umumnya tebal wadah sampel 1 cm, sehingga berkurangnya intensitas karena melewatimedia berbanding lurus dengan intensitas yang digunakan. Cara untuk menetapkan kadar suatu sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible adalah dengan menggunakan perbandingan absorbansi sampel dengan absorbansi baku, atau bisa dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi baku dengan absorbansinya.

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-Visible dengan komponen-komponennya meliputi:

1. Sumber sinar
2. Monokromator
3. Detektor

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

1. Kuvet yang kurang bersih
2. Adanya gelembung gas pada lintasan optik
3. Penetapan *operating time* dan panjang gelombang maksimum yang kurang tepat (Day, RA dan Underwood, 2002).