

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Madu**

##### 1. Pengertian Madu

Madu merupakan suatu cairan kental yang berwarna kuning kecoklatan dan umumnya mempunyai rasa manis. Madu merupakan sebuah produk alami yang dihasilkan dari nektar oleh lebah. Madu banyak didapatkan melalui hasil budidaya lebah dan biasanya diperoleh dari lebah liar (madu hutan). Madu juga merupakan suatu produk bahan makanan yang bisa digunakan tanpa diolah dahulu. Madu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3545:2013), merupakan cairan alami yang umumnya memiliki rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu (*Apis sp.*) dari sari bunga tanaman (*floral nectar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstral floral*) sekresi serangga (Gebremariam 2014).

Warna dari madu sendiri sangat bervariasi, mulai dari transparan hingga tidak berwarna, dan dari yang berwarna terang hingga warna hitam. Warna dasar dari madu itu sendiri yaitu berwarna kuning kecoklatan. Beberapa faktor yang mempengaruhi warna madu adalah sumber nektar, proses ekstraksi, pengolahan, usia madu, dan juga waktu penyimpanan serta komponen kimia dalam madu. Komponen kimia madu yang berkontribusi besar pada warna madu yaitu adalah senyawa pigmen seperti karoten, xanthofil, antosianin dan pigmen cerah atau hijau gelap (Rahmawaty et al. 2021).

Madu adalah zat manis yang alami dihasilkan dari lebah dengan bahan baku nektar bunga. Madu diproduksi oleh lebah dari nektar tanaman. Jumlah madu yang dihasilkan lebah tergantung dari jenis lebah, jenis bunga, keadaan bunga dan juga musim. Untuk menghasilkan madu, nektar bunga merupakan bahan baku pembuatan madu dan serangga yang bertindak sebagai tenaga ahlinya. Madu memiliki kandungan mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor dan kalium. Vitamin – vitamin yang terdapat dalam madu adalah thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K (Rahmawaty et al. 2021).

Penyimpanan madu murni pada suhu panas ( $50^{\circ}\text{C}$ ) dapat membuat enzim diastase akan menjadi rusak (tidak ada aktivitas). Penyimpanan pada suhu dingin ( $\pm 50^{\circ}\text{C}$ ) menghasilkan nilai DN yang lebih kecil dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu ruangan ( $26^{\circ}\text{C}$ ). Sehingga dapat dikatakan bahwa suhu penyimpanan merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas madu selama penyimpanan (Tulandi 2019).

## 2. Kandungan Madu

Kandungan madu yang utama yaitu adalah karbohidrat yang lebih dari 80 %. Adanya beberapa kandungan vitamin dan mineral serta beberapa senyawa fenolik, menjadikan madu sebagai makanan fungsional yang baik untuk dikonsumsi masyarakat. Madu juga diduga mengandung prebiotik yakni ingredients suatu bahan makanan yang dapat memberikan pengaruh menguntungkan bagi kesehatan karena dapat menstimulus pertumbuhan

dan aktivitas berbagai mikroba baik di dalam saluran pencernaan manusia (Miguel et al. 2017).

Beberapa kandungan yang terdapat pada madu yaitu mineral seperti kalsium, natrium, magnesium, besi, aluminium, fosfor, dan kalium. Banyak pula kandungan vitamin yang terkandung dalam madu, yaitu vitamin B1 (thiamin), vitamin B2 (riboflavin), vitamin C (asam askorbat), vitamin B6 (piridoksin), vitamin K, niasin, asam panotenat, biotin, dan asam folat (Wulandari 2017).

### 3. Manfaat Madu

Madu mempunyai banyak manfaat bagi manusia salah satunya sebagai pengobatan dan juga sebagai bahan makanan. Madu merupakan bahan alami yang dapat dimanfaatkan tanpa diolah terlebih dahulu. Berbagai khasiat dari madu diantaranya untuk memperlancar pengeluaran urin, meningkatkan fungsi otak, meningkatkan daya tahan tubuh, menyembuhkan sakit pinggang, menambah nafsu makan, dan juga untuk kecantikan. Masyarakat Indonesia menggunakan madu untuk mengobati berbagai macam penyakit, meningkatkan stamina, energi serta kecantikan (Wirakusumah 2010).

### 4. Kualitas Madu

Kualitas madu merupakan pertimbangan yang cukup penting, karena itu sangat perlu diperhatikan untuk mengetahui kemurnian dari madu. Kualitas suatu madu dapat ditentukan dari cara pemanenan madu, warna madu, cita rasa madu, jenis madu, komposisi madu, dan kadar air.

Madu yang dipanen harus memiliki kandungan air dibawah 20% atau sekitar 17,5%. Kualitas dari madu dapat ditentukan oleh beberapa hal diantaranya viskositas, konduktivitas listrik, pH, kadar air, dan warna madu (Darvina 2013).

Di Indonesia, kualitas madu ditentukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 3545-2013 seperti yang tercantum pada Tabel 2.1 dimana standar tersebut merupakan kriteria dari mutu madu yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dan merupakan hasil revisi dari SNI pada tahun 1994 tentang syarat mutu madu.

**Tabel 2.1** Persyaratan Kualitas Madu

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Aktivitas enzim diastase, min.	DN	Min. 3
2.	Hidroksimetilfurfural (HMF), maks.	Mg/kg	Maks. 40
3.	Air, maks.	%	Maks. 22
4.	Gula reduksi	% b/b	Min. 60
5.	Sukrosa	% b/b	Maks 10
6.	Keasaman	ml NaOH 1 N/kg	Maks. 40
7.	Padatan yang tak larut dalam air	% b/b	Maks. 0,5
8.	Abu	% b/b	Maks. 0,5
9.	Cemaran logam Timbal (Pb) Tembaga (Cu)	mg/kg mg/kg	Mkas. 1,0 Maks 5,0
10.	Cemaran arsen	mg/kg	Maks. 5,0

## B. Enzim Diastase

### 1. Pengertian Enzim Diastase

Enzim diastase ini merupakan enzim yang dapat merubah karbohidrat kompleks menjadi karbohidrat sederhana. Enzim ini hanya terdapat pada

madu yang baru dipanen atau madu murni tanpa pengolahan. Enzim diastase merupakan enzim yang ditambahkan lebah pada saat pematangan madu, sehingga keberadaan enzim diastase dapat dijadikan indikator untuk mendeteksi perlakuan panas pada madu. Aktivitas enzim diastase tersebut akan berkurang akibat dari penyimpanan dan pemanasan madu (Ariandi 2017).

Enzim diastase dihasilkan oleh air liur lebah dan menunjukkan semakin tinggi nilai enzim diastase tersebut maka semakin banyak air liur lebah yang terdapat pada madu. Semakin tinggi kandungan enzim diastase yang diperoleh, maka madu tersebut mencerminkan kemurniannya. Aktivitas enzim diastase dapat digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi perlakuan panas pada madu, yaitu madu murni tanpa mengalami proses pemanasan dan tidak mengandung gula tambahan (Harjo *et al.* 2015).

## 2. Fungsi Enzim Diastase

Enzim diastase itu sendiri merupakan enzim yang berfungsi untuk mengubah karbohidrat kompleks atau polisakarida menjadi karbohidrat sederhana atau monosakarida. Enzim ini secara alami berada di dalam madu dan sulit didapatkan dari bahan lainnya. Apabila madu yang diuji memiliki aktivitas enzim diastase minimal 3, maka madu tersebut adalah madu asli (Koesprimadisari *et al.* 2018).

### C. Analisis Aktivitas Enzim Diastase Pada Madu Kemasan

#### 1. Analisis Kualitatif

Penelitian kualitatif adalah suatu proses penelitian yang dilakukan secara wajar dan natural sesuai dengan kondisi objektif di lapangan tanpa adanya manipulasi, serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kualitatif (Arifin & Zainal 2011).

Analisis kualitatif untuk menentukan aktivitas enzim diastase pada madu dapat dilakukan dengan cara menambahkan larutan pati dan larutan iodium pada sampel madu kemudian diamati perubahan warna yang terjadi.

#### 2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif ini juga disebut metode *discovery* karena dengan metode ini dapat ditemukan dan dikembangkan berbagai iptek baru. Metode ini disebut dengan metode kuantitatif karena data pada penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistic (Sugiyono 2012).

Analisis kuantitatif untuk menentukan aktivitas enzim diastase pada madu dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri Uv-Vis. Caranya dengan melakukan standarisasi amilum, persiapan sampel, dan penetapan absorban.

##### 1) Pengertian Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometer Uv-Vis adalah salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair). Berdasarkan foton. Agar sampel dapat menyerap foton pada daerah Uv-Vis (panjang gelombang foton 200 nm – 700 nm),

biasanya sampel harus diperlakukan atau derivatisasi, misalnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya. Unsur identifikasinya melalui senyawa kompleksnya (Irawan 2019).

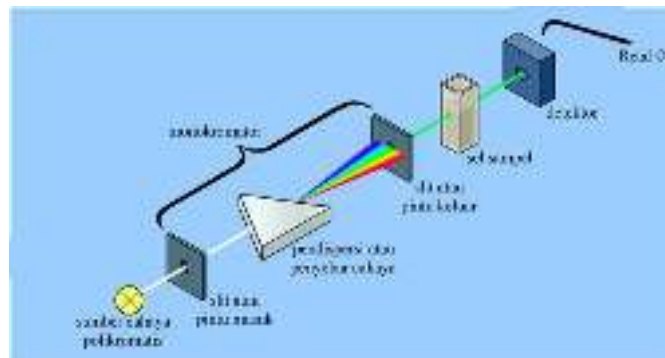
Spektrofotometri merupakan ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang terdiri atas spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur jumlah cahaya yang ditransmisikan, direflesikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Gusnedi 2013).

Metode Spektrofotometer Uv-Vis adalah metode analisis yang digunakan untuk tujuan identifikasi maupun penetapan kadar dari suatu zat berdasarkan dari nilai serapan maksimum pada panjang gelombang maksimum tertentu yang khas dimiliki oleh suatu zat tertentu. Spektrofotometer Uv-Vis dapat digunakan untuk informasi baik analisis kualitatif maupun analisis kuantitatif. Analisis kualitatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi kualitas obat atau metabolitnya. Data yang dihasilkan oleh Spektrofotometer Uv-Vis berupa panjang gelombang maksimal, intensitas, pH, dan pelarut sedangkan dalam analisis kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan

(larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya (Putri et al. 2016).

## 2) Analisa Dengan Spektrofotometri Uv-Vis

Metode analisis yang digunakan sebelum dibaca di Spektrofotometri Uv-Vis dapat diuji kuantitatif. Analisis kuantitatif dibaca pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak yaitu dengan menentukan panjang gelombang maksimum dan minimum atau dengan mengukur rasio absorbansi pada panjang gelombang tertentu dari larutan uji dan larutan baku (Antoni 2010). Secara sederhana pembacaan spektrofotometri yaitu:



**Gambar 2.1** Pembacaan spektrofotometer

Sumber : <https://www.google.com/>



