

## SIFAT KIMIA DAN SIFAT FISIKA

Nama : Azira Syiffa Ramadhani

NIM : 2110101009

Prodi : S1 Kebidanan

- **SIFAT KIMIA**

- 1. Sifat Mereduksi**

Monosakarida dan beberapa disakarida mempunyai sifat dapat mereduksi, terutama dalam suasana basa. Sifat sebagai reduktor ini dapat digunakan untuk keperluan identifikasi karbohidrat maupun analisis kuantitatif. Sifat mereduksi ini disebabkan oleh adanya gugus aldehida atau keton bebas dalam molekul karbohidrat. Sifat ini tampak pada reaksi reduksi ion-ion logam misalnya ion  $\text{Cu}^{++}$  dan ion  $\text{Ag}^+$  yang terdapat pada pereaksi-pereaksi tertentu.

- 2. Pembentukan Furfural**

Pembentukan furfural ini adalah reaksi dehidrasi atau pelepasan molekul air dari suatu senyawa. Dalam larutan asam yang encer, walaupun dipanaskan, monosakarida umumnya stabil. Dalam larutan asam yang encer, walaupun dipanaskan, monosakarida umumnya stabil. Tetapi apabila dipanaskan dengan asam kuat yang pekat, monosakarida menghasilkan furfural atau derivatnya. Reaksi pembentukan furfural ini adalah reaksi dehidrasi atau pelepasan molekul air dari suatu senyawa.

Pentosa-pentosa hampir secara kuantitatif semua terdehidrasi menjadi furfural. Dengan dehidrasi heksosa-heksosa menghasilkan hidroksimetilfurfural. Oleh karena furfural apabila direaksikan dengan  $\alpha$  naftol atau timol, reaksi ini dapat dijadikan reaksi pengenal untuk karbohidrat.

- 3. Pembentukan Osazon**

Pembentukan osazon merupakan cara untuk membuat kristal-kristal derivat gula. Test osazon penting untuk identifikasi gula, Karena asazon berbagai karbohidrat mempunyai bentuk Kristal, titik leleh, dan waktu presipitasi yang berbeda. Mekanisme pembentukan osazon terjadi karena gugus aldehid ataupun keton dari karbohidrat berikatan dengan phenilhidrazine. Reaksi antar senyawa tersebut merupakan reaksi oksidasi reduksi, dimana atom C nomor satu dan dua dari aldosa atau ketosa mengalami reaksi.

- 4. Pembentukan Ester**

Adanya gugus hidroksil pada karbohidrat memungkinkan terjadinya pembentukan ester apabila direaksikan dengan asam. Monosakarida mempunyai beberapa gugus  $-\text{OH}$  dan dengan asam fosfat dapat menghendaknya menghasilkan ester asam fosfat. Ester yang penting dalam tubuh kita adalah  $\alpha$ -D-glukosa-6-fosfat dan  $\alpha$ -D-fruktosa-1,6-difosfat.

## 5. Isomerisasi

Dalam kimia isomerisasi adalah proses dimana satu molekul ditransformasikan menjadi molekul lain yang memiliki atom yang persis sama, tetapi atom memiliki susunan yang berbeda misalnya  $ABC \rightarrow BAC$  (molekul terkait ini dikenal sebagai isomer)

Isomerisasi adalah peristiwa perubahan struktur senyawa hidrokarbon, misalnya dari rantai lurus menjadi bercabang tanpa disertai perubahan rumus molekul. Perannya dalam glikolisis adalah pada tahap-tahap glikolisis terjadi isomerisasi 6-fosfat setelah investasi energi. Isomerisasi Glukosa dalam larutan basa encer akan berubah sebagian menjadi fruktosa dan manosa. Ketiga monosakarida ini ada dalam keadaan seimbang. Demikian pula jika yang dilarutkan itu fruktosa atau manosa, keseimbangan antara ketiga monosakarida akan tercapai juga.

## 6. Pembentukan Glikosida

Glikosida dibentuk oleh eliminasi air antara hidroksil anomerik dari monosakarida siklik dan gugus hidroksil dari senyawa lain. Glikosida tidak mengalami mutarotasi tanpa adanya katalis asam, sehingga mereka tetap terkunci pada konfigurasi. Gugus hidroksil pada karbon anomerik dapat mengalami perubahan orientasi dari posisinya.

### • SIFAT FISIKA

#### 1. Rumus Fischer

Struktur Fischer merupakan rumus proyeksi yang dikemukakan oleh seorang kimiawan Jerman bernama Emil Fischer pada tahun 1891. Pada senyawa yang termasuk karbohidrat terdapat gugus fungsi, yaitu gugus  $-OH$ , gugus aldehida atau gugus keton. Ada pula hubungannya dengan sifat fisika, dalam hal ini aktivitas optik. Senyawa yang dapat menyebabkan terjadinya pemutaran cahaya terpolarisasi dikatakan mempunyai aktivitas optik. Isomer optis pada monosakarida disebabkan oleh adanya atom C asimetris dalam molekulnya. Isomer optis monosakarida terjadi pada sakarida dengan rumus molekul sama, tetapi arah putarnya bidang cahaya terpolarisasinya berbeda. Ada yang memutar ke kiri dan ada yang memutar ke kanan. Molekul monosakarida yang memutar ke kiri diberi nama awalan L (levo = kiri) dan yang memutar ke kanan diberi nama awalan D (dekstro = kanan).

#### 2. Aktifitas Optik

Senyawa yang dapat menyebabkan terjadinya pemutaran cahaya terpolarisasi dikatakan mempunyai sifat aktivitas optik. Senyawa yang memutar cahaya terpolarisasi ke kanan diberi tanda positif (+) atau huruf kecil d (dekstro), sedangkan yang memutar cahaya terpolarisasi ke kiri diberi tanda negative (-) atau huruf kecil l (levo).

### 3. Konfigurasi Molekul

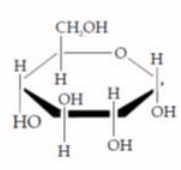
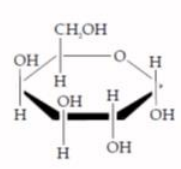
Konfigurasi molekul yaitu dengan menggunakan acuan letak OH pada atom C kedua sebelum terakhir, monosakarida diberi awalan D, jika OH terletak di kanan dan L jika OH terletak di kiri.

### 4. Rumus Haworth

Kimiawan karbohidrat Inggris WN. Howarth memperkenalkan cara proyeksi yang dikenal dengan proyeksi Howarth. Sudut valensi antara atom karbon bukan  $180^\circ$  tetapi  $109,5^\circ$ . Oleh karena itu, gugus aldehida pada karbon pertama menjadi sangat dekat dengan gugus hidroksil pada atom karbon nomor lima jika rantai dipuntir.

Pada proyeksi ini cincin digambarkan seolah-olah planar dan dipandang dari tepinya, dengan oksigen di kanan-atas. Substituen melekat pada cincin di atas atau di bawah bidang. Dalam mengonversi satu jenis rumus proyeksi menjadi proyeksi lain yang perlu diperhatikan bahwa gugus hidroksil di sebelah kanan pada proyeksi Fischer akan terletak di bawah pada proyeksi Howarth dan sebaliknya, gugus hidroksi di sebelah kiri pada proyeksi Fischer akan terletak di atas pada proyeksi Howarth.

Berikut cara penulisan Howarth untuk beberapa gula sederhana berikut ini:

Nama	Proyeksi Fischer	Proyeksi Howarth
d-glukosa	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	
d-galaktosa	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	
d-fruktosa	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	