

166/92

595

FMIPA

SPENTROSKOPI INFR. LEMAH

Paper

Oleh :

Drs. Norman Felixna

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

P A D A N G

1992

## I. PENDAHULUAN

Spektroskopi infra merah adalah suatu metoda yang dipergunakan dalam kimia organik untuk menentukan susus fungsi dalam suatu zat. Pada prinsipnya metoda spektroskopi infra merah adalah penyerapan sinar infra merah. Setiap zat organik menyerap sinar infra merah ini dengan karakteristik yang berbeda, sehingga spektrum penyerapan yang dihasilkan adalah spesifik untuk setiap macam zat.

Sinar infra merah adalah sinar yang mempunyai panjang gelombang dari 0,8 - 100 mikron. Sinar infra merah ini dibagi atas tiga daerah yaitu :

- daerah infra merah dekat (0,8 - 2,5 mikron)
- daerah infra merah pertengahan (2,5 - 50)
- daerah infra merah jauh (50 - 100)

Untuk tujuan analisa kimia, biasanya digunakan daerah infra merah pertengahan.

Penyerapan sinar infra merah oleh suatu materi disebabkan adanya persesuaian energi antara foton-foton dengan jenis-jenis partikel penyusun materi tersebut.

Penyerapan sinar infra merah dalam molekul-molekul tersebut disebabkan adanya getaran vibrasi dan rotasi dalam molekul. Getaran vibrasi dan rotasi hanya terjadi pada molekul-molekul yang berikatan kovalen, dimana pada ikatan kovalen tersebut terjadi dipol-dipol.

Pada molekul-molekul yang berikatan kovalen sederhana seperti  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2$  tidak dapat menyerap sinar infra merah.

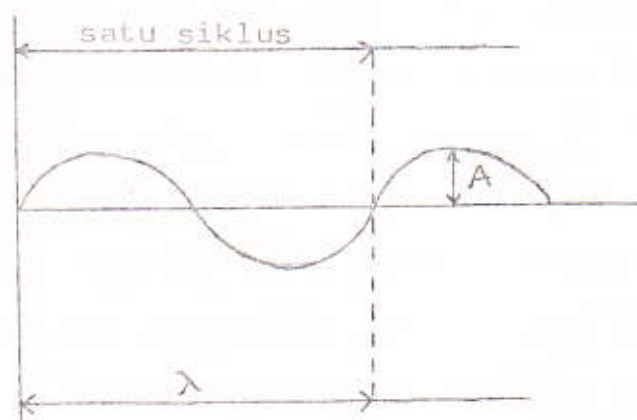
## II. TINJAUAN PUSTAKA

Bila sinar infra merah dilewatkan pada sebuah sampel senyawa organik, maka frekwensi sinar tersebut akan diserap sementara sebahagiannya akan diteruskan melewati sampel tanpa diserap. Jika kita memplotkan persent penyerapan (absorban) atau persent sinar yang diteruskan (tranmitan) dengan frekwensi, hasilnya adalah sebuah spektrum infra merah.

Spektrum infra merah senyawa organik bersifat khas, artinya senyawaan yang berbeda akan mempunyai spektrum yang berbeda pula. Selain dari senyawa isomer optik, tidak satupun, tidak satupun antara dua senyawaan yang mempunyai kurva serapan infra merah yang identik.

### 2.1. Frekwensi, panjang gelombang dan angka gelombang.

Posisi pita serapan dilaporkan dalam frekwensi ( $\nu$ )  $s^{-1}$  atau HZ, atau panjang gelombang ( $\lambda$ ) mikrometer  $\mu m$ , atau angka gelombang ( $\bar{\nu}$ )  $cm^{-1}$ .



$\lambda$  = jarak yang ditempuh oleh gelombang selama satu siklus.

A = amplitudo, perpindahan maximum dari poros horizontal.

$r$  = prioda, waktu untuk satu siklus sempurna.

## KESIMPULAN

Penyerapan sinar infra merah oleh senyawa organik disebabkan adanya persesuaian frekwensi uluran dan tekukan yang karakteristik dari senyawa organik dengan frekwensi sinar infra merah tersebut.

Penyerapan hanya dapat terjadi pada sistem-sistem getaran yang mempunyai distribusi muatan listrik asimetri seperti C-H (hidrokarbon), C-O (karbon monoksida) dan sebagainya. Sebaliknya penyerapan tidak dapat terjadi pada sistem seperti N-N (nitrogen) dan O-O (oksigen) dan sebagainya.

Frekwensi vibrasi suatu ikatan diharapkan naik, jika kekuatan ikatan naik dan juga massa tereduksi dari sistem turun. Jika suatu sistem pegas dan bola dinaikan energinya frekwensi vibrasi tidak berubah tetapi amplitudonya naik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi frekwensi vibrasi, bisa disebabkan oleh massa, induksi atau mesomeri, interaksi per-jodohan gugus yang berdekatan atau adanya efek ruang yang mengubah sudut ikatan.

Untuk melakukan identifikasi suatu senyawa yang tidak diketahui, dapat dengan membandingkan spektrum infra merahnya dengan sejumlah spektrum baku yang dibuat pada kondisi yang sama. Senyawa yang memberikan spektrum infra merah sama, maka senyawa tersebut sama.

Perlunya dicatat pada spektrum cara pengolahan cuplikan, karena adanya pergeseran frekwensi atau pita tambahan akibat perubahan gaya inter molekuler dari bentuk padatan ke cairan ke gas.

DAFTAR PUSTAKA

1. William Kemp, " Organic Spectroscopy ", The Mac Millan Press LTD, 1975.
2. L.J. Bellamy, " Advances in Infrared Group Frequencies ", Methuen, London, 1968.
3. A.D.Cross, " Introduction to Practical Infrared Spectroscopy ", Butterworths, London, 1964.