

Studi spektrum uap H_2O pada daerah 555 – 565 nm dengan menggunakan modifikasi *Diffusive Trapping Cell* (DTC)

Oleh : Arif Baedowi

NIM : M.0397018

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Spektroskopi sangat penting dalam ilmu kimia, dapat digunakan untuk menentukan struktur senyawa dan menentukan kadar zat dalam sampel. Spektrum yang diperoleh dapat dianalisa dengan membandingkan data standar yang sudah ada sehingga dapat diketahui data kualitatif maupun kuantitatif sampel yang diuji. Eksplorasi data spektrum senyawa kimia terus dilakukan untuk memperbanyak perbendaharaan data standar. Model matematika sangat membantu dalam peramalan spektrum senyawa yang akan diteliti. Model matematika yang ada biasanya rumit dan panjang sehingga kurang disukai oleh para praktisi. Pembuatan model matematika sederhana yang dapat digunakan untuk meramalkan spektrum penting bagi praktisi. Pembuatan model dapat dilakukan dengan menggunakan data spektrum yang telah dipublikasikan dan telah diakui.

Hermawan (2004) berhasil memperoleh spektrum iodin yang sederhana dengan menggunakan modifikasi *Diffusive Trapping Cell* (DTC). Alat ini pertama kali dikonstruksi oleh J.A. Barnes and T.E. Gough. (1987) dan berhasil digunakan untuk memperoleh spektra IR dari karbon dioksida. Kemudian pada tahun 1990 Mudjijono mengembangkan DTC Barnes dikombinasikan dengan spektrometer UV dan berhasil memperoleh spektrum sederhana dari benzena. Hal yang menarik disini adalah spektrum uv benzen yang cukup sederhana dapat diperoleh, padahal benzen merupakan molekul poliatomik yang menghasilkan spektrum yang rumit dan sukar untuk dideteksi pada suhu kamar. DTC modifikasi Mudjijono (1990) inilah yang kemudian di kembangkan oleh

Hermawan (2004) dan berhasil digunakan untuk memperoleh spektrum iodin yang tajam dan sederhana.

H.Naus, W.Ubachs, P.F.Levelt,O.L.Polyansky,.F.Zobov, and J.Tennyson (2000) telah berhasil memperoleh spektrum uap H₂O pada daerah 555 – 604 nm dengan menggunakan spektroskopi *cavity ring down*. Pada penelitian Naus, *et al* (2000) puncak spektrum mulai terlihat pada daerah panjang gelombang 566.0906 nm (17665.018 cm⁻¹). Spekturm uap H₂O pada daerah 555 - 565 nm menjadi menarik untuk diteliti karena pada daerah ini Naus, *et al* (2000) tidak menemukan adanya puncak spektrum pada daerah ini.

Studi spektrum uap H₂O pada daerah 555 – 655 dengan menggunakan DTC modifikasi Hermawan (2004) menarik dilakukan disamping untuk menguji kemampuan DTC modifikasi Hermawan (2004) juga untuk eksplorasi data spektrum uap H₂O. Spektrum uap H₂O dapat diramalkan terlebih dahulu dengan menggunakan model matematika yang dibuat dengan menggunakan data standar.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian eksplorasi spektrum uap H₂O ada beberapa masalah yang mungkin timbul :

- a. Model persamaan matematika sederhana yang dapat meramalkan puncak spektrum uap H₂O.
- b. Kepekaan spektrofotometer yang digunakan, mempengaruhi spektrum yang dihasilkan.
- c. Sumber radiasi yang digunakan karena mempengaruhi seberapa besar panjang gelombang sinar yang ada dan menjadi energi yang cukup untuk mengeksitasi sampel.
- d. Suhu pada waktu pengukuran spektra, kondisi lingkungan dalam hal ini suhu juga berpengaruh pada spektrum yang terbentuk.
- e. Jenis dan kemurnian sampel yang digunakan juga mempengaruhi pengukuran dan bentuk spektra.

- f. Pengaturan slit dan kecepatan *scanning* yang mempengaruhi ketelitian pembacaan sampel.
- g. Daerah pengukuran serapan sampel mempunyai daerah puncak serapan yang berbeda-beda.

2. Pembatasan Masalah

Dengan adanya masalah-masalah di atas, perlu kiranya adanya batasan-batasan sebagai berikut yaitu :

- a. Model matematika yang digunakan dibuat berdasarkan data dari penelitian Oleg L. Polyansky, Jonathan Tennyson, Nikolai F. Zobov (1999) menggunakan analisa regresi linear ganda.
- b. Penelitian menggunakan sel DTC modifikasi Hermawan (2004) dengan monokromator jenis Digikrom 240, *grating* 1200 groove/mm dan resolusi 0,06 nm
- c. Sumber radiasi yang dipakai lampu halogen 1000 watt.
- d. Suhu DTC pada waktu pengukuran spektra digunakan suhu kamar, 28⁰C.
- e. Sampel yang digunakan air akuades murni.
- f. *Slit* masuk dan *slit* keluar 500 μ m dan kecepatan *scanning* 0,01 nm/s.
- g. Daerah yang diteliti 555 – 565 nm.

3. Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana model matematika sederhana untuk meramalkan spektrum uap H₂O pada daerah yang belum diteliti.
2. Bagaimana kemampuan DTC modifikasi Hermawan (2004) dalam mendeteksi serapan uap H₂O pada daerah 555 – 565 nm pada suhu kamar.
3. Bagaimana kesesuaian puncak – puncak spektrum uap H₂O hasil *scanning* DTC modifikasi Hermawan (2004) dengan puncak – puncak hasil ramalan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ada tiga yaitu :

- a. Menyusun model persamaan matematika sederhana untuk meramalkan spektrum uap H₂O pada daerah yang belum diteliti.
- b. Menguji kemampuan DTC modifikasi Hermawan (2004) dalam mendeteksi serapan uap H₂O pada daerah 555 – 565 nm.
- c. Menganalisa puncak–puncak spektrum hasil *scanning* DTC modifikasi Hermawan (2004) dengan cara membandingkannya dengan puncak – puncak spektrum hasil ramalan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan model persamaan matematika sederhana yang dapat meramalkan spektrum uap H₂O pada daerah yang belum diteliti.
- b. Mengetahui kemampuan sel DTC modifikasi Hermawan (2004) dalam mendeteksi serapan uap H₂O pada daerah 555 – 565 nm.

