

**METODE PENGUKURAN KONSENTRASI LARUTAN
BERDASARKAN INTENSITAS CAHAYA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika
Jurusan Fisika



diajukan oleh

Nelil Husna
02135004

kepada



**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRACT

The research about measurement of solution concentration method based on light intensity has been performed. In this research three solution : NaOH, CoCl₂ and NaCl were used as samples, each with three variation of concentration that is 0.2M, 0.6M and 1M. Light intensity was measured with light intensity sensor. As a light source was used mercury vapour light with five different colors, that is yellow, green, blue, violet and purple. The result shows that solution concentration is in inverse relation with light intensity. It was tried to get a formula relates solution concentration and light intensity by using polynomial interpolation method. The formulas were not consistent for every light color and solution type. It was found that yellow have lowest average error percentage about 4.07%. The yellow color is the best color to be used as light source.

Keyword : solution concentration, light intensity

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran konsentrasi larutan memegang peranan yang penting dalam berbagai bidang yang menyangkut kepentingan umum, seperti bidang industri dan kesehatan, misalnya suatu produk industri dan obat-obatan dibuat dari bahan-bahan dengan komposisi tertentu sehingga dapat dihasilkan produk yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Untuk itu diperlukan ketepatan dan ketelitian dalam pengukuran konsentrasi dalam proses produksi. Hasil pengukuran yang tidak akurat dapat menimbulkan dampak yang tidak menguntungkan, seperti kerugian dari segi ekonomi, sebab akan mengeluarkan biaya lagi jika harus dilakukan pengukuran ulang.

Ketelitian hasil pengukuran ditentukan oleh jenis metode yang digunakan, kompetensi personil yang melakukan pengukuran dan jenis peralatan yang dipakai. Metode yang banyak digunakan untuk pengukuran konsentrasi larutan adalah metode titrasi. Metode ini menggunakan teknis penambahan indikator warna pada larutan yang akan diuji. Metode ini dipilih karena cukup sederhana dan sudah banyak digunakan di berbagai laboratorium riset dan industri. Metode ini memiliki kelemahan antara lain kesalahan paralaksi dan waktu yang dibutuhkan relatif lama (Rachman, 2001).

Untuk itu pada penelitian ini akan dikembangkan metode pengukuran konsentrasi larutan melalui pengukuran intensitas cahaya yang dilewatkan pada

larutan yang akan ditentukan konsentrasinya. Metode ini diharapkan mampu memberikan hasil pengukuran yang akurat dalam waktu yang relatif singkat.

1.2 Batasan masalah

Kegiatan penelitian ini menggunakan alat spektrofotometer yang dilengkapi dengan sensor cahaya untuk mengukur intensitas cahaya dan lampu uap raksa (*mercury vapour light source*) sebagai sumber cahaya. Sampel yang digunakan adalah tiga macam larutan kimia, yaitu : NaOH, CoCl_2 dan NaCl. Sampel-sampel tersebut memiliki lima variasi konsentrasi, tiga diantaranya digunakan sebagai data model yaitu : konsentrasi 0,2 M, 0,6 M dan 1 M dan dua yang lainnya yaitu konsentrasi 0,4 M dan 0,8 M digunakan sebagai data uji.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suatu metode pengukuran konsentrasi larutan berdasarkan intensitas cahaya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengukuran konsentrasi larutan berdasarkan intensitas cahaya dengan metode spektroskopi absorpsi yang dilakukan pada tiga jenis larutan diketahui bahwa konsentrasi larutan berbanding terbalik dengan intensitas cahaya setelah melewatinya.

Hubungan antara konsentrasi larutan dengan intensitas cahaya dapat dinyatakan dalam suatu persamaan dengan menggunakan metode interpolasi polinomial. Pada penelitian ini persamaan tersebut tidak sama untuk setiap warna dan untuk setiap larutan.

Setelah dilakukan pemeriksaan dengan data uji besarnya penyimpangan rata-rata yang terjadi untuk warna kuning adalah 4,07%, warna hijau 4,85%, warna biru 7,64%, warna violet 5,12% dan warna ungu 13,78%. Persentase kesalahan paling kecil terjadi pada warna kuning. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa warna kuning adalah warna yang paling baik untuk dijadikan sebagai acuan dalam menentukan konsentrasi larutan.

Metode ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya tidak didapatkan suatu persamaan yang baku yang dapat mewakili hubungan intensitas cahaya dengan konsentrasi larutan yang berlaku untuk semua jenis larutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Guenther, R.D., 1990, *Modern Optics*, John Wiley & Sons, Inc, Canada
- Halliday, D., Resnick, R. dan Walker, J., 2004, *Fundamental of Physics*, 6th ed., John Wiley & Sons, Inc, New York
- Mardjuni, E., 2001, *Spectrophotometer Absorption UV/VIS*, 3 hlm. <http://www.kimia-lipi.net>, 24 Maret 2006, pk 09.40
- Rachman, Sjamsjiar, 2001, *Pengukuran Konsentrasi Larutan Metode Titrasi*, 3 hlm. <http://www.google.co.id/konsentrasi/pengukuran>, 24 Maret 2006, pk 09.30
- Serway, R.A., Moses, C.J., dan Moyer, C.A., 2004, *Modern Physics*, 3thed., Thomson, CA
- Shewell, J.R., and Wolf, E., 1968, *Inverse Diffraction and New Reciprocity Theorem*, J. Opt.Soc. A.M., 48
- Skoog, A.D., 1984, *Prinsiples Of Instrumental Analysis*, 3th ed., Hold Saunders Internasional.
- Tipler, A.P.,1996, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, edisi 3, Erlangga, Jakarta
- Pedrotti, F.L., and L.S., Pedrotti, 1987, *Introduction to Optics*, 2nd ed, Prentice Hall, New Jersey
- Young, H.D., dan Freedman, R.A., 2004, *University Physics*, 11th ed., Addison Wesley, SF