

**ANALISIS SUDUT PUTAR JENIS PADA SAMPEL LARUTAN SUKROSA
MENGUNAKAN *PORTABLE BRIX METER***

Skripsi

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat pendidikan Strata Satu (S-1)
Sebagai Sarjana Sains pada Jurusan Fisika



Disusun oleh:

Florentina Fery Ferlinda

J2D 006 015

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

Maret, 2011

ABSTRACT

Measurement rotation angle type of sucrose solution sample ($C_{12}H_{22}O_{11}$) using Portable Brix Meter has analyzed to determine its polarity. The materials used are fluid sugar solution, honey, low calorie sugar, and sugar with a concentration of 1% until 10%.

The concentration of sucrose solution has negative correlation with type rotation angle. The increase concentration of sucrose C will decrease type rotation angle α_o . Correlation between the concentration of sucrose solution and specific rotation angle for right dark pattern respectively expressed by the equation $\alpha_o = 40.17^\circ + 339.47^\circ e^{-C/3.54}$, $\alpha_o = 14.13^\circ + 315.68^\circ e^{-C/5.19}$, $\alpha_o = 57.99^\circ + 553.62^\circ e^{-C/1.81}$, $\alpha_o = 58.84^\circ + 539.57^\circ e^{-C/2.01}$. rotation angle type of sucrose solution depends on concentration of sucrose.

Keywords: *rotation angle type, concentration of sucrose, polarity, portable brix meter*

INTISARI

Pengukuran sudut putar jenis pada sampel larutan sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) menggunakan *Portable Brix Meter* telah dianalisis untuk menentukan polaritas suatu larutan. Bahan yang digunakan adalah larutan gula cair, madu, gula rendah kalori, dan gula pasir pada konsentrasi 1% sampai 10%.

Besarnya konsentrasi sukrosa pada larutan berkorelasi negatif dengan besar sudut putar jenisnya. Semakin besar konsentrasi sukrosa maka semakin kecil sudut putar jenisnya. Korelasi antara konsentrasi larutan sukrosa C dengan sudut putar jenis α_o pada larutan gula cair, madu, gula rendah kalori, dan gula pasir untuk pola gelap kanan berturut-turut yaitu: $\alpha_o = 40,17^\circ + 339,47^\circ e^{-C/3,54}$, $\alpha_o = 14,13^\circ + 315,68^\circ e^{-C/5,19}$, $\alpha_o = 57,99^\circ + 553,62^\circ e^{-C/1,81}$, $\alpha_o = 58,84^\circ + 539,57^\circ e^{-C/2,01}$. Sudut putar jenis larutan sukrosa tergantung pada konsentrasi larutan tersebut.

Kata kunci: *sudut putar jenis, konsentrasi sukrosa, polaritas, portable brix meter*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang terdiri dari getaran medan listrik dan getaran medan magnet yang saling tegak lurus. Bidang getar kedua medan ini tegak lurus terhadap arah rambatnya. Sinar biasa secara umum dapat dikatakan gelombang elektromagnetik yang vektor-vektor medan listrik dan medan magnetnya bergetar ke semua arah pada bidang tegak lurus arah rambatnya dan disebut sinar tak terpolarisasi. Apabila sinar ini melalui suatu polarisator maka sinar yang diteruskan mempunyai getaran listrik yang terletak pada satu bidang saja dan dikatakan sinar terpolarisasi bidang (linear). Apabila suatu berkas cahaya yang terpolarisasi linier (bidang) melalui suatu larutan gula atau larutan lain yang mempunyai sifat optis aktif, maka bidang polarisasi dari sinar itu akan berputar melalui sudut tertentu (α).

Cahaya sendiri dapat mengalami polarisasi dengan berbagai cara, antara lain karena peristiwa absorpsi (penyerapan), hamburan, pemantulan, pembiasan ganda.

Polarisasi merupakan penyerapan arah bidang getar dari gelombang. Polarisasi hanya terjadi pada gelombang transversal saja. Fakta bahwa cahaya dapat mengalami polarisasi menunjukkan bahwa cahaya merupakan gelombang transversal. Jika seberkas cahaya diteruskan melalui polarisator dan cairan tertentu yang mempunyai sifat optis aktif, maka arah getar cahaya terpolarisasi yang keluar tidak akan sama dengan awalnya. Fenomena inilah yang disebut pemutaran bidang getar (polarisasi). Pemutaran bidang getar tersebut menghasilkan suatu sudut rotasi yang bergantung pada konsentrasinya.

Sukrosa ialah gula kristal yang manis rasanya, dibuat dari tebu atau beet, mempunyai rumus kimia $C_{12}H_{22}O_{11}$, dan mempunyai sifat aktif optik (memutar bidang polarisasi). Dengan adanya sifat ini maka kadar gula (sukrosa, atau zat aktif optik lainnya) dalam suatu larutan gula dapat ditentukan kadarnya dengan cara polarisasi.

Portable Brix Meter merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi larutan sukrosa. Selain itu, *Portable Brix Meter* juga dapat digunakan untuk memprediksi besaran-besaran fisika yang lain. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayanto (2008) menunjukkan bahwa *Portable Brix Meter* dapat digunakan untuk memprediksi viskositas larutan.

Sedangkan penelitian yang dilakukan Rofiq (2010) menunjukkan bahwa *Portable Brix Meter* dapat juga digunakan untuk menentukan indeks bias.

Berdasarkan keterangan tersebut, maka akan dilakukan penelitian mengenai hubungan antara konsentrasi larutan sukrosa yang diukur menggunakan *Portable Brix Meter* dengan sudut putar jenis larutan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk menyelidiki hubungan antara konsentrasi larutan sukrosa dengan polaritasnya.
2. Menentukan sudut putar jenis (α_o) larutan sukrosa.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah bahwa dengan mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan sukrosa dengan polaritasnya dan dapat menentukan sudut putar jenis (α_o) larutan gula, diharapkan *Portable Brix Meter* dapat dimanfaatkan untuk pengukuran parameter-parameter fisika atau kimia yang lainnya, misalnya untuk mengetahui tegangan permukaan larutan, pH larutan dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Atago. 2000. *Hand-held Refractometer, Instruction Manual*. Tokyo: Atago Co. Ltd.
- Hidayanto, E. 2008. *Portable Elemental Analysis for Environmental Samples* (Thesis). Japan: Kyoto University.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press.
- Purnawati, D. 2006. *Kajian Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Sabun Transparan* (Skripsi). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rofiq, Abdul. 2010. *Analisis Indeks Bias Pada Pengukuran Konsentrasi Larutan Sukrosa ($C_{11}H_{22}O_{11}$) Menggunakan Portable Brix Meter* (Skripsi). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Tipler, A Paul. 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Young, H.D., R.A. Freedman, T.R. Sandin dan A.L. Ford. 2003. *Fisika Universitas, Jilid 2* (terjemahan Pantur Silaban). Jakarta: Penerbit Erlangga.