

MENENTUKAN KEMURNIAN LARUTAN MELALUI INDEKS BIAS DARI BEBERAPA MADU

Elisa Kasli¹, Rida Royani²

^{1,2}Pendidikan Fisika Universitas Syiah Kuala

Email: kaslielisa@yahoo.com

ABSTRAK

Madu merupakan cairan menyerupai sirup yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (flora nektar) atau bagian lain tanaman. Kandungan gula pada madu berasal dari fruktosa dengan persentase terbanyak, glukosa dan sukrosa dengan persentase sedikit. Madu banyak dikonsumsi oleh masyarakat mulai dari bidang kesehatan, kecantikan maupun industri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara menentukan kemurnian beberapa madu dengan indeks bias. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur indeks bias madu dengan metode pembiasan. Analisis data didapat dengan mencari indeks bias rata-rata madu kemasan merk TJ dan madu hutan Harokah pada sudut datang 20^0 dan 40^0 . Hasil penelitian didapat nilai indeks bias madu kemasan merk TJ lebih besar dari indeks bias madu hutan Harokah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa madu kemasan merk TJ lebih murni dari pada madu hutan Harokah.

Kata kunci :Madu, Pembiasan, Indeks bias, Kemurnian larutan

PENDAHULUAN

Cahaya merupakan salah satu gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata. Keberadaannya sangat berdampak pada kehidupan, karena tanpa adanya cahaya dunia ini akan gelap gulita dan kita tidak akan bisa melihat apapun. Dalam ilmu fisika cahaya dapat diartikan sebagai perambatan gelombang yang dihasilkan dari gabungan medan listrik dengan medan magnet. Dimana dia memiliki sifat seperti gelombang misalnya dapat merambat lurus, dapat dibelokkan (dibiaskan), dapat dipantulkan, dan dapat menembus benda yang bening.

Pembiasan termasuk salah satu kejadian fisika yang banyak dimanfaatkan keberadaannya dalam kehidupan. Peristiwa tersebut terjadi karena adanya perbedaan kerapatan medium yang dilalui oleh cahaya, sehingga terjadinya pembelokan cahaya Frederick (2006:245). Gejala fisika yang berkaitan dengan pembiasan cahaya yang kita jumpai, seperti sedotan yang tampak bengkok ketika berada di dalam gelas yang berisi air, bintang akan tampak lebih dekat dari posisi aslinya, berlian dan intan yang tampak berkilauan, dan penampakan pelangi.

Indeks bias berarti perbandingan kecepatan cahaya di ruang hampa dengan kecepatan cahaya di dalam medium Bahrudin (2006:130). Nilainya akan semakin besar seiring dengan tingkat kerapatan medium yang dilalui cahaya. Jika medium yang dilalui oleh cahaya berbeda maka sesuai dengan persamaan dalam Hukum II Snellius berbunyi “ Perbandingan sinus sudut sinar datang dengan sinus sudut sinar bias dari suatu cahaya yang datang dari suatu medium ke medium yang lain merupakan suatu

Elisa Kasli, dan Rida Riyani

konstanta yang besarnya sama dengan perbandingan indeks bias kedua medium tersebut”.

Salah satu contoh larutan yang dekat dengan kehidupan kita adalah madu. Madu merupakan zat manis alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman. Madu banyak mengandung karbohidrat tanpa adanya lemak, dan nilai gizi madu sangat tergantung dari kandungan gula-gula sederhana yaitu fruktosa, glukosa, dan sukrosa warnanya mulai dari kuningpucat sampai coklat kekuningan Sarwono (2011:40).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara menentukan kemurnian larutan melalui indeks bias dari beberapa madu. Pengambilan data dilakukan di laboratorium FKIP Fisika Unsyiah pada tanggal 04 sampai 11 April 2016.

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada percobaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan dalam Penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Kuvet bening berbentuk balok	2 buah
2.	Kertas HVS	2 buah
3.	Pulpen warna	3 buah
4.	Penggaris	1 buah
5.	Sinar laser	1 buah
6.	Busur	1 buah
7.	Madu hutan merk Harokah	50ml
8.	Madu kemasan merk TJ	50ml
9.	Gelas Ukur	1 buah

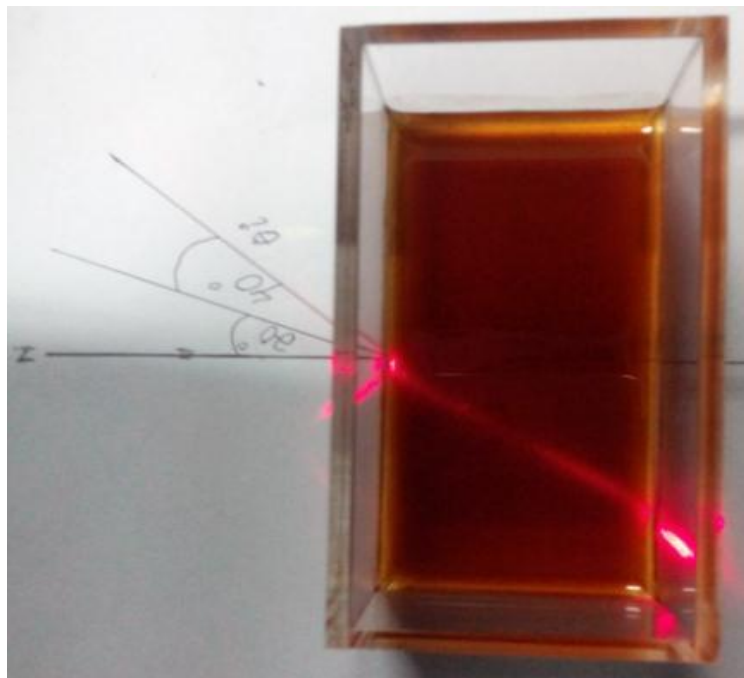
Tabel 1. Alat dan Bahan dalam Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan menembakkan sinar laser ke larutan madu yang terletak di dalam kuvet bening. Kemudian atur sudut datangnya sehingga akan kelihatan sudut pembiasannya pada sisi kuvet bening.

Adapun langkah percobaannya

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Masukkan madu 50 ml yang ingin diukur dengan menggunakan gelas ukur sebanyak 50 ml.
3. Masukkan madu yang telah diukur ke dalam kuvet bening .
4. Arahkan sinar laser pada madu dengan besar sudut datang yang ditentukan.
5. Perhatikan sudut sinar bias pada bagian kuvet yang terbentuk dari sinar laser tersebut.
6. Gunakan penggaris dan busur untuk mempermudah melihat sudut sinar biasnya.

7. Catat hasil pengamatan dari sudut datang dan sudut bias yang terbentuk
8. Ulangi langkah 3-8 untuk madu yang berbeda.
9. Madu yang telah disinari cahaya akan terlihat seperti ini



Gambar : pola pembiasan pada madu

Sumber : Laboratorium FKIP Fisika Unsyiah 2016

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian cara menentukan kemurnian beberapa madu dengan indeks bias ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut ini:

Tabel 1. Data Pengamatan untuk madu merk TJ

No	n_1	θ_i	θ_r	n_2
1	1	20 °	16	1,243
2	1		16	1,243
3	1		16,5	1,204
4	1	40 °	32	1,213
5	1		31	1,246
6	1		33	1,180

(Sumber : Laboratorium FKIP Fisika Unsyiah 2016)

Tabel 3. Data Pengamatan untuk madu hutan Harokah

No	n_1	θ_i	θ_r	n_2
1	1	20 °	17	1,171
2	1		18	1,10
3	1		17	1,171
4	1	40 °	34	1,24
5	1		35	1,12
6	1		35	1,12

(Sumber : Laboratorium FKIP Fisika Unsyiah, 2016)

Keterangan :

n_1 : Indeks bias medium pertama (udara)

θ_i : sudut datang (°)

θ_r : sudut bias (°)

n_2 : Indeks bias medium kedua (madu).

Dari data nilai indeks bias yang didapat diperoleh bahwasanya nilai indeks bias rata-rata madu TJ untuk θ_i :20 ° (1,228) lebih besar dari indeks bias madu Harokah θ_i :20 ° (1,147). Dan indeks bias madu TJ untuk sudut θ_i :40 ° (1,213) lebih besar dari indeks bias madu Harokah untuk sudut θ_i :40 ° (1,126). Jadi dari parameter indeks bias ini dapat dikatakan madu TJ lebih murni dari pada madu Harokah. Sesuai dengan jurnal dengan judul “Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias” yang diteliti oleh Hidayanto, E., Rafik, A., dan Sugito, H. Besarnya sudut pembiasan pada madu merk TJ lebih kecil dari pada madu merk Harokah, karena kerapatan madu TJ lebih tinggi dari pada kerapatan madu merk Harokah. Sehingga jika digambarkan hasil pembiasannya, pembiasan pada madu TJ lebih mendekati garis normal sedangkan pembiasan pada madu Harokah lebih menjauhi garis normal.

Jika dikaitkan dengan jumlah kadar gula yang terdapat dalam larutan madu, maka madu yang asli itu akan terasa lebih manis sebesar 1 ½ kali lebih manis dari rasa manis gula pasir (Gunawan, 2004). Dan bahwasanya madu TJ terasa lebih manis dari pada madu Harokah, dimana rasa manisnya bukan seperti rasa manis gula yang terakhirnya tersa pahit melainkan rasa manis yang segar. Tetapi, walaupun begitu rasa manis madu alami tersebut tidak memiliki efek-efek buruk seperti halnya yang terkandung didalam gula putih. Karena rasa manis yang terkandung dalam madu itu berupa Fruktosa atau yang sering disebut Levulosa merupakan gula murni atau alami yang berasal dari saripati buah-buahan yang persentasenya lebih banyak mencapai 38,5 gram per 100 gram madu alami, sedangkan glukosa, maltosa dan sukrosa yang terkandung di dalam madu persentasenya lebih sedikit. Dimana sukrosa merupakan gula hasil olahan manusia yang bahan bakunya berasal dari batang pohon tebu. Dan perlu diketahui bahwasanya Fruktosa ini tidak perlu di netralisirkan lagi oleh hati untuk

membunuh kuman dan zat lain yang berbahaya, karena langsung bias disimpan di dalam hati untuk sebagai cadangan energi. Sedangkan glukosa sebelum disimpan di dalam hati sebagai cadangan energi harus dinetralisirkan oleh hati terlebih dahulu. Sehingga kandungan glukosa lebih memberatkan kerja insulin. Jadi dapat dikatakan madu TJ lebih murni dari pada madu Harokah.

Jika dikaitkan dengan kekentalan atau kandungan air yang terdapat pada madu, ternyata madu TJ lebih kental dari pada madu Harokah dengan uji daya serap madu ketika madu di letakkan di atas kertas koran. Berarti kandungan air pada madu TJ lebih sedikit dari pada madu Harokah.

Jadi, dari kedua jenis madu tersebut mendapatkan hasil madu TJ lebih murni dari madu Harokah dengan berbagai parameter salah satunya nilai indeks biasnya. Tetapi bukan berarti madu Harokah tidak murni, melainkan hanya tingkat kemurniannya yang berbeda sedikit.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa besarnya nilai indeks bias suatu larutan berbanding terbalik dengan besar sudut biasnya. Semakin kecil sudut bias pada larutannya maka indeks biasnya semakin besar yang menandakan madu tersebut murni. Begitu pula sebaliknya semakin besar sudut bias pada larutannya maka semakin kecil nilai indeks biasnya yang berarti madu tersebut tidak murni.

Saran

Saran dari peneliti yaitu agar pada penelitian selanjutnya bisa dilakukan penentuan kemurnian madu dengan parameter yang lain selain parameter indeks bias larutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sutrisno. 1979. *Fisika Dasar Gelombang dan Optik*. ITB, Bandung.
- Aziz, Abdul Ihsan. 2011. *Terapi Madu Hidup Sehat Ala Rasulullah*. PT Buku Kita, Jakarta.
- J, Frederick Bueche. 2006. *Fisika Universitas Edisi kesepuluh*. Erlangga, Jakarta.
- Efrizan, Dr Umar. 2010. *Buku Pintar Fisika*. Gramedia, Jakarta.
- Hidayanto, E., Rafik, A., dan Sugito, H. Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias. 2010. *Berkala Fisika volume 13 nomor 4*. Universitas diponegoro, Semarang.
- K, Ratnayani, N. M. A., Dwiadhi, S., dan Gitadewi. *Penentuan Kadar Glukosa, dan Fruktosa pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. 2008. *Jurnal Kimia 2*. Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.