

PERBEDAAN INDEKS BIAS MINYAK GORENG CURAH DENGAN MINYAK GORENG KEMASAN BERMEREK SUNCO

(Index Difference With Bias Cooking Oil Cooking Oil Bulk Packaging Branded Sunco)

Oleh
Elisa^{*}, Juliana

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsyiah
e-mail: ^{*}kaslielisa@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan indeks bias minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan bermerek sunco. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur indeks bias minyak goreng menggunakan metode pembiasan. Analisis data dilakukan dengan mencari harga rata-rata indeks bias dari setiap jenis minyak goreng. Hasil penelitian menjelaskan bahwa indeks bias minyak goreng sunco lebih besar dibandingkan dengan minyak goreng curah sehingga dapat disimpulkan bahwa minyak goreng bermerek sunco mempunyai kualitas paling baik.

Kata Kunci: Minyak goreng, indeks bias, pembiasan.

Abstract

The purpose of this research was to determine the difference in the refractive index of bulk cooking oil with Sunco branded bottled cooking oil. The data collection was done by measuring the refractive index of cooking oil using refraction method. Data analysis was performed by finding the average price index of refraction of each type of cooking oil. The results of the study explained that Sunco cooking oil refractive index greater than that of bulk cooking oil so it can be concluded that the branded cooking oil Sunco has the most excellent quality.

Keywords: cooking oil, refractive index, refraction.

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat serta gejala yang terjadi pada benda-benda di alam. Berbagai gejala alam tersebut pada awalnya ialah apa yang dialami oleh indera kita, contohnya seperti pendengaran dapat menemukan bunyi, peraba dapat menemukan panas, dan penglihatan dapat menemukan cahaya atau optika. Menurut Soedjo (2000: 93), "Optik atau ilmu cahaya yaitu cabang ilmu fisika yang berhubungan dengan kerja indera mata yang mengesankan bentuk dan warna materi. Optika dapat dibagi menjadi dua golongan, yakni yang berkaitan dengan pembentukan bayangan oleh sistem optik, termasuk mata, yang kita sebut optika geometris, dan yang berkaitan dengan sifat fisis cahaya selaku gelombang elektromagnetik yang menampilkan gejala-gejala difraksi, interferensi, pola difraksi, dan absorpsi, yang kita sebut optika fisis atau optika elektromagnetik".

Optik sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam dunia kesehatan (ilmu biologi) maupun dalam ilmu fisika. Salah satu bagian dari optik adalah optika geometris yang membahas tentang pemantulan dan pembiasan cahaya dimana cahaya mempunyai sifat-sifat tertentu, salah satu diantaranya ialah cahaya dapat dibiaskan. Ketika sebuah berkas cahaya mengenai sebuah permukaan bidang batas yang memisahkan dua medium yang berbeda, seperti misalnya sebuah permukaan udara ke kaca, energi cahaya tersebut dipantulkan dan memasuki medium kedua, perubahan arah dari sinar yang ditransmisikan tersebut disebut pembiasan (Tipler, 2001: 446). Pembiasan cahaya sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air, pensil tersebut akan tampak patah. Penyebab terjadinya pembiasan karena adanya perubahan kelajuan gelombang cahaya ketika cahaya merambat melalui dua zat yang indeks biasnya

berbeda. Dengan demikian, pembiasan cahaya ini sangat ditentukan oleh indeks bias bahannya.

Indeks bias adalah suatu nilai mutlak yang dimiliki oleh setiap medium sehingga terjadinya pembiasan. Secara umum penafsiran indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya pada dua medium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Armando (2008 : 90) yang menyatakan bahwa, "Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam zat". Manfaat indeks bias sangat penting dalam bidang sains yakni untuk mengetahui konsentrasi larutan, untuk mengetahui kualitas suatu larutan misalnya minyak goreng.

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari pemurnian bagian tumbuhan, hewan yang biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Sebagaimana dikemukakan oleh Wijaya (2005 : 2), "Konsumsi minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan". Pada umumnya minyak goreng merupakan salah satu bahan pangan pokok yang penting bagi masyarakat guna memenuhi kebutuhan sehari-hari. Konsumsi minyak goreng masyarakat terbagi dalam dua kategori yaitu minyak goreng curah dan kemasan. Minyak goreng curah adalah minyak goreng yang tidak memiliki merek dan diukur dalam satuan massa (kilogram). Minyak goreng kemasan adalah minyak goreng yang diberi merek dan dikemas dengan botol, plastik refill, dan jerigen dan diukur dalam satuan volume (liter). Tiap jenis minyak goreng memiliki kadar lemak tak jenuh (lemak baik) dan lemak jenuh (lemak jahat) yang berbeda-beda. Banyak kita temukan masyarakat lebih memilih mengkonsumsi minyak goreng curah karena harga yang terjangkau murah dibandingkan minyak goreng dalam kemasan. Akibatnya dari merek mudah terkena penyakit karena minyak goreng curah memiliki kualitas dan higienitas yang buruk.

Kualitas minyak goreng bisa diuji berdasarkan indeks biasnya. Semakin besar indeks bias, semakin baik kualitas minyak goreng tersebut. Hal ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sutiah, K. Sofjan Firdausi, Wahyu Setia Budi di

Laboratorium Optoelektronik dan Laser, Jurusan Fisika FMIPA UNDIP yang berjudul "Studi Kualitas Minyak Goreng Dengan Parameter Viskositas Dan Indeks Bias".

Adapun rumusan masalah dari penulisan ini adalah bagaimana perbedaan indeks bias minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan bermerek sunco serta tujuannya adalah untuk mengetahui perbedaan indeks bias minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan bermerek sunco.

Manfaat dari penulisan ini dapat mengetahui cara menentukan indeks bias pada minyak goreng, menambah pengetahuan penulis maupun pembaca makalah ini mengenai perbedaan kualitas minyak goreng berdasarkan indeks biasnya, memberikan pemahaman kepada masyarakat agar dapat memilih dan menggunakan minyak goreng yang kualitasnya baik, mengurangi dampak negatif bagi masyarakat akibat mengkonsumsi minyak goreng yang kualitasnya buruk, serta dapat dipergunakan sebagai bahan bacaan ilmiah bagi mahasiswa pada khususnya dan masyarakat pada umumnya yang berkeinginan untuk mempelajari lebih mendalam tentang masalah indeks bias serta dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam penelitian-penelitian yang akan datang.

Pembiasan adalah peristiwa pembelokan cahaya yang melewati medium yang berbeda. Ketika cahaya melintas dari suatu medium ke medium lainnya, sebagian cahaya datang dipantulkan pada perbatasan. Sisanya lewat ke medium yang baru. Jika seberkas cahaya datang dan membentuk sudut terhadap permukaan (bukan hanya tegak lurus), berkas tersebut dibelokkan pada waktu memasuki medium baru. Pembelokan ini disebut pembiasan (Giancoli, 2001 : 257).

Konsep dasar pembiasan cahaya banyak didasari oleh hasil pemikiran ilmuwan Belanda Willebrord Snellius yang lebih dikenal dengan hukum I Snellius dan hukum II Snellius.

Hukum I Snellius berbunyi : sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.

Hukum II Snellius berbunyi : jika sinar datang dari medium kurang rapat ke medium lebih rapat (misalnya dari udara ke air), maka

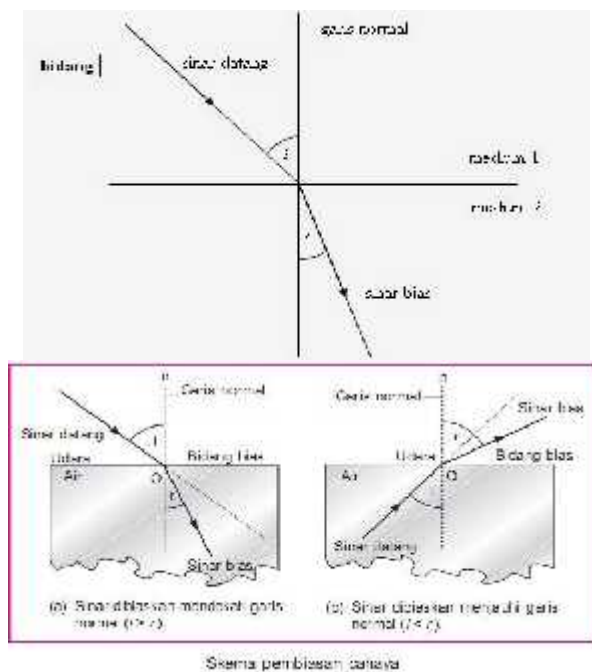
sinar dibelokkan mendekati garis normal. Dan sebaliknya, sinar datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat (misalnya dari air ke udara), maka sinar dibelokkan menjauhi garis normal.

Dalam bentuk matematika ditulis :

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Dimana n_1 adalah medium 1 dan n_2 adalah medium 2.

Menurut Supriyono (2004 : 31) menyatakan bahwa, “Berkas cahaya di dalam medium pertama disebut sinar datang, dan berkas sinar di dalam medium kedua disebut sinar bias. Dalam hal ini sudut datang lebih besar daripada sudut bias, yaitu sudut yang dibentuk antara sinar bias dengan garis normal. Jika sudut bias lebih kecil daripada sudut datang, maka medium kedua tersebut disebut mempunyai kerapatan optik lebih besar”.



Gambar 1 : Pembiasan cahaya
Sumber :www.google.com

Indeks bias adalah nisbah laju cahaya c dalam ruang hampa terhadap laju cahaya di dalam zat tersebut”. Secara matematis dapat ditulis:

$$n = c/v$$

Keterangan :

n = indeks bias

c = kelajuan cahaya di ruang hampa (m/s)

v = kelajuan cahaya di dalam bahan (m/s)

Menurut Bambang (2010 : 192), “Nilai indeks bias (n) sebuah bahan bening merupakan ukuran kerapatan optis dari bahan bening itu. Kerapatan optis berarti ukuran kemampuan membelokkan sinar kearah mendekati garis normal. Jika n besar, semakin besar pula sudut pembelokkan sinar dari arah lurus kearah mendekati garis normal. Artinya, pada sudut datang yang sama (pada n lebih besar) menghasilkan sudut bias yang lebih kecil. Nilai kerapatan optis ini tidak ada hubungannya dengan rapat massa bahan atau medium pembias”.

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Konsumsi minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan, penambah cita rasa, ataupun shortening yang membentuk tekstur pada pembuatan roti. Minyak goreng yang baik mempunyai sifat tahan panas, stabil pada cahaya matahari, tidak merusak flavor hasil gorengan, sedikit gum, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang bagus, asapnya sedikit setelah digunakan berulang-ulang, serta menghasilkan warna kemasan pada produk (Wijaya, 2005 : 2).

Minyak goreng curah umumnya hanya menggunakan satu kali proses penyaringan, sehingga masih mengandung fraksi padat stearin yang relatif lebih banyak dari minyak goreng bermerek yang menggunakan dua kali proses penyaringan. Oleh karena itu minyak goreng curah tidak sejinis minyak goreng bermerek. Hal ini berkaitan dengan titik cair (suhu pada saat lemak mulai mencair) dan cloud point (suhu pada saat mulai terlihat adanya padatan) pada minyak. Dari segi kandungan, kadar lemak dan asam oleat dari minyak curah lebih tinggi dibanding dengan minyak kemasan. Namun tidak ada masalah menggunakan minyak curah, asal tidak berlebihan dan tidak digunakan berulang sampai berwarna hitam-hitaman. Karena pemakaian berulang-ulang pada minyak curah sangat tidak baik bagi kesehatan.

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui perbedaan indeks bias minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan bermerek sunco. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisika Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah kurvet bening berbentuk balok, sinar laser merah, gelas ukur, busur, pensil, penggaris, kertas HVS, minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan bermerek sunco. Parameter yang digunakan dalam minyak goreng pada penelitian ini yaitu indeks bias. Pengukuran indeks bias menggunakan metode pembiasan pada kaca kurvet bening berbentuk balok. Berkas laser ditembakkan pada kaca yang berisi minyak goreng dengan berbagai variasi sudut datang, sampai ditemukan sudut biasnya. Wadah sampel yang digunakan sebagai tempat minyak goreng terbuat dari kaca preperat berbentuk balok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kualitas minyak goreng pada penelitian ini didasarkan dengan parameter indeks bias dari minyak goreng curah dan minyak goreng berkemasan sunco.

Tabel 4.2 Data perbedaan indeks bias minyak goreng curah dan minyak goreng sunco

Jenis minyak goreng	Indeks bias		
	Sudut 20°	Sudut 40°	Sudut 60°
Curah	1,35	1,32	1,35
Sunco	1,44	1,37	1,36

(Sumber : Lab Pendidikan Fisika FKIP Unsyiah, 2016)

Berdasarkan hasil penelitian dan olah data yang telah dilakukan, maka telah didapatkan bahwa minyak goreng curah memiliki nilai indeks bias rata-rata pada sudut 20° sebesar 1,35, sudut 40° sebesar 1,32, sudut 60° sebesar 1,35. Sedangkan minyak goreng sunco memiliki nilai indeks bias rata-rata pada sudut 20° sebesar 1,44, sudut 40° sebesar 1,37, sudut 60° sebesar 1,36. Melalui perolehan data tersebut dapat diketahui bahwa indeks bias minyak goreng yang paling kecil yaitu minyak goreng curah, dan nilai indeks bias yang paling besar yaitu minyak goreng sunco.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi indeks bias, yaitu:

- a. Kekentalan zat cair, dimana semakin kental zat cair, indeks biasnya semakin besar. Begitu pula sebaliknya, semakin encer zat cair maka indeks biasnya semakin kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Bambang Murdaka Eka Jati "Penyetaraan Nilai Viskositas terhadap Indeks Bias pada Zat Cair Bening" Dilakukan penelitian mencari kesetaraan antara viskositas zat cair bening terhadap nilai indeks biasnya berturut-turut menggunakan Viskosimeter Ostwald dan Refraktometer ABEE. Itu dilakukan dengan cara mengukur viskositas zat cair berupa larutan gula dan larutan garam pada sejumlah nilai konsentrasi yang dinyatakan oleh variasi massa jenisnya. Kemudian, larutan yang sama diukur indeks biasnya. Selanjutnya, dicari hubungan kesetaraan antara viskositas dengan indeks bias pada larutan tersebut. Hasilnya, diperoleh grafik cenderung linear antara viskositas terhadap indeks biasnya baik pada larutan gula maupun larutan garam pada konsentrasi antara 10% hingga 100%.
- b. Kecepatan rambat cahaya, dimana semakin besar cepat rambat cahaya dalam medium, maka indeks biasnya semakin kecil.

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Persamaan yang dihasilkan di atas memiliki makna fisis, yaitu kecepatan cahaya dalam suatu medium berbanding terbalik dengan nilai indeks biasnya. Maksudnya, jika indeks bias semakin besar, kecepatan cahaya semakin kecil. Sebagai contoh, kecepatan cahaya dalam medium kaca lebih kecil dibandingkan dengan kecepatan cahaya ketika merambat di dalam air. Alasannya, indeks bias mutlak kaca lebih besar daripada indeks mutlak air.

- c. Suhu, dimana semakin besar suhu maka indeks biasnya semakin kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Supriyadi "Pengukuran Indeks Bias Minyak Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Difraksi Fraunhofer Celah Tunggal". Pada medium minyak kelapa sawit, jarak pola difraksi semakin melebar seiring dengan

bertambahnya suhu. Hal ini terjadi karena adanya pemanasan yang menyebabkan kerapatan optik minyak akan berubah sehingga menyebabkan perbedaan lebar pola difraksi. Pola difraksi yang telah diperoleh dapat digunakan sebagai indikasi awal adanya pengaruh suhu terhadap perubahan lebar pola difraksi sehingga perubahan indeks bias dapat diketahui. Berdasarkan Standar mutu minyak goreng (SNI), indeks bias minyak goreng pada suhu 40°C mempunyai nilai 1,4565-1,4585 (Paramitha, 2012). Kenaikan suhu sangat berpengaruh terhadap perubahan nilai indeks bias. Hubungan antarasuhu dengan indeks bias adalah semakin tinggi suhu maka nilai indeks bias akan turun perlahan secara linier sehingga kualitas minyak kelapa sawit tidak berubah secara signifikan.

- d. Panjang gelombang, dimana semakin besar panjang gelombang maka indeks biasnya semakin kecil.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Diketahui $v = f \lambda$, dengan f = frekuensi dan λ = panjang gelombang. Dengan demikian, nilai indeks bias dapat diperoleh juga dari panjang gelombang dengan ketentuan frekuensi cahaya yang melewati bidang batas antara dua medium adalah konstan. Hal ini sesuai dengan penelitian Sigit Hariyanto, "Penentuan Indeks Bias Dan Reflektivitas Lapisan Tipis Dengan Metoda Serapan Optik". Indeks bias lapisan SiO_2/Si maupun $\text{SiO}_2/\text{SiO}_2$ semakin kecil pada panjang gelombang semakin besar sampai pada batas tertentu, dan mulai membesar sehingga membentuk hiperbolik.

Konsentrasi larutan, dimana semakin besar konsentrasi larutan maka indeks bias semakin besar, sebaliknya jika semakin kecil konsentrasi larutan maka indeks biasnya juga semakin kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdul Rofiq "Analisis Indeks Bias Pada Pengukuran Konsentrasi Larutan Sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) Menggunakan Portable Brix Meter". Besarnya konsentrasi larutan sukrosa

sebanding dengan indeks biasnya. Semakin besar konsentrasi larutan sukrosa, semakin besar pula indeks biasnya. Korelasi antara konsentrasilarutan sukrosa C dengan indeks bias dinyatakan dengan persamaan $n = 0,01C + 1,296$ ($R^2 = 0,9999$). Indeks bias larutan sukrosa dapat ditentukan dari konsentrasinya.

PENUTUP

simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan indeks bias minyak goreng curah dengan minyak goreng kemasan bermerek sunco dimana indeks bias minyak goreng kemasan bermerek sunco lebih besar dibandingkan dengan minyak goreng curah sehingga minyak goreng kemasan bermerek sunco mempunyai kualitas lebih baik dari minyak goreng curah karena semakin besar indeks bias, semakin baik kualitas minyak goreng tersebut.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka penulis menyarankan kepada pembaca agar memilih minyak goreng yang tepat dikonsumsi oleh tubuh kita dan baik untuk kesehatan seperti sunco, dan mengurangi penggunaan minyak goreng curah yang kualitasnya kurang baik sehingga dampak negatif akibat penggunaan minyak goreng yang kualitasnya tidak baik akan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan. H. Cromer. 1994. *Fisika Untuk Ilmu-Ilmu Hayati*. ANDI: Yogyakarta
- Armando, Rochim. 2000. *Memproduksi Minyak Atsiri Berkualitas*. Jakarta: PS
- Douglas C, Giancoli. 2001. *Physics Fifth Edition*. Jakarta: Erlangga.
- Jati, Bambang Murdaka Eka. 2010. *FISIKA DASAR Listrik-Magnet-Optika-Fisika Modern*. Yogyakarta; ANDI
- Soedjo, P. 1992. *Fisika Dasar*. Yogyakarta : Gajah Mada University.
- Tipler, P., A., 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga
- Wijana, Susinggih. 2005. *Mengolah Minyak Goreng Bekas*. Surabaya: Trubus Agrisana.