



Efektivitas Pengujian Kualitas Minyak Goreng Berdasarkan Indeks Bias

Herlina Putri Rejeki^{1*}, Hasna Adiba¹, dan Bayu Setiaji¹

¹Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: herlinaputri.2021@student.uny.ac.id

Abstrak

Indeks bias larutan adalah parameter karakteristik yang sangat penting dan beberapa parameter terkait seperti suhu, konsentrasi, dll, dapat diperkirakan dari itu. Indeks bias suatu zat merupakan ukuran kelajuan cahaya di dalam zat cair dibanding ketika di udara. Indeks bias merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas minyak goreng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai indeks bias minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah, mengetahui perbandingan kualitas minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah dengan parameter indeks bias dan mengetahui efektifitas pengujian kualitas minyak goreng menggunakan indeks bias. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini adalah dengan metode eksperimen yaitu metode pembiasan menggunakan plan paralel. Dari eksperimen diperoleh hasil bahwa indeks bias minyak goreng kemasan lebih besar dibandingkan indeks bias minyak goreng curah. Indeks bias minyak goreng kemasan sebesar $1,483 \pm 0,044$; sedangkan pada minyak goreng curah $1,379 \pm 0,024$. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas minyak goreng kemasan lebih baik dibandingkan kualitas minyak goreng curah. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan jika penggunaan indeks bias sebagai nilai ukur kualitas suatu minyak goreng dinilai efektif.

Kata kunci: Efektifitas, Indeks Bias, Kualitas, Minyak Curah, Minyak Kemasan.

Abstract

The refractive index of a solution is a very important characteristic parameter and several related parameters such as temperature, concentration, etc., can be estimated from it. The index of refraction of a substance is a measure of the speed of light in liquid compared to when in air. The refractive index is one of the parameters used to determine the quality of cooking oil. This study aims to determine the value of the refractive index of packaged cooking oil and bulk cooking oil, to compare the quality of packaged cooking oil and bulk cooking oil with the parameter of refractive index and to determine the effectiveness of testing the quality of cooking oil using the refractive index. The method used in this research is the experimental method, namely the refraction method using a parallel plan. From the experiment, it was found that the refractive index of packaged cooking oil is greater than that of bulk cooking oil. The refractive index of packaged cooking oil is $1,483 \pm 0,044$; while in bulk cooking oil $1,379 \pm 0,024$. This shows that the quality of packaged cooking oil is better than the quality of bulk cooking oil. The results obtained show that the use of the refractive index as a measure of the quality of cooking oil is considered effective.

Keywords: Bulk Oil, Effectiveness, Packaged Oil, Quality, Refractive Index.

1. PENDAHULUAN

Konsumsi minyak goreng di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya karena hampir seluruh masakan sehari-hari menggunakan minyak goreng dalam jumlah cukup banyak. Pada dasarnya, makanan yang digoreng menjadi asupan tak terpisahkan dari budaya makan orang Indonesia. Proses menggoreng bahan pangan banyak dilakukan di Indonesia, karena menggoreng merupakan suatu metode memasak yang umum dan mudah dilakukan. Pada proses penggorengan, minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan. Minyak yang dikonsumsi sangat erat kaitannya bagi kesehatan kita.

Secara umum minyak goreng dibagi menjadi dua jenis yaitu minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan. Perbedaan dua jenis minyak ini terletak pada proses pembuatannya [1]. Minyak goreng curah hanya mengalami satu kali penyaringan sehingga memiliki kualitas ketahanan lebih rendah dan dinilai kurang higienis, sedangkan minyak goreng kemasan mengalami dua kali penyaringan sehingga memiliki warna yang lebih cerah. Kualitas minyak goreng dapat diketahui dari parameter kualitas minyak goreng yang meliputi sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik minyak meliputi warna, bau, odor dan *flavor*, kelarutan, titik cair dan *polymorphism*, titik didih, titik lunak, *slipping point*, *shot melting point*; bobot jenis, indeks bias, titik asap, titik nyala dan titik api, titik kekeruhan (*turbidity point*). Kualitas minyak goreng bisa diuji berdasarkan indeks biasnya. Semakin besar indeks bias, semakin baik kualitas minyak goreng tersebut.

Pengukuran indeks bias dalam industri dapat digunakan untuk menemukan parameter fisik berupa konsentrasi, suhu, tekanan dan lain-lain. Indeks bias larutan adalah parameter karakteristik yang sangat penting dan beberapa parameter terkait seperti suhu, konsentrasi, dll, dapat diperkirakan dari itu. Indeks bias suatu zat merupakan ukuran kelajuan cahaya di dalam zat cair dibanding ketika di udara [2]. Indeks bias merupakan salah satu dari beberapa sifat optis yang penting dari medium. Indeks bias menyatakan perbandingan (rasio) antara kelajuan cahaya di ruang hampa terhadap kelajuan cahaya di dalam bahan. Cepat rambat gelombang cahaya di ruang hampa sebesar c . Jika melalui suatu medium maka cahaya tersebut akan mengalami perubahan kecepatan menjadi v , dimana besarnya v jauh lebih kecil dibandingkan cepat rambat cahaya di ruang hampa c . Ketika cahaya merambat di dalam suatu bahan, kelajuannya akan turun sebesar suatu faktor yang ditentukan oleh karakteristik bahan yang dinamakan indeks bias (n). Pernyataan tersebut dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$n = \frac{c}{v} \quad (1)$$

Dengan n adalah indeks bias, c adalah laju cahaya dalam ruang hampa (3×10^8 m/s) dan v adalah kecepatan laju cahaya dalam medium.

Beberapa metode dapat digunakan dalam menentukan indeks bias dari berbagai jenis zat cair maupun larutan seperti interferometri Michelson, interferometri Fabry-Perot, dan interferometri Mach-Zender serta menggunakan refraktometer dan spektrometer [3]. Namun

penggunaan metode-metode tersebut cukup rumit. Oleh karena itu perlu adanya metode alternatif yang mudah dan sederhana dalam menentukan indeks bias.

Penelitian ini menggunakan sebuah metode yang sederhana dan mudah dilakukan untuk mengukur indeks bias, yaitu metode pembiasan menggunakan plan paralel. Kita ketahui bahwa jika seberkas cahaya mengenai sebuah benda maka yang akan terjadi cahaya tersebut sebagian akan dipantulkan, diserap dan diteruskan. Apabila cahaya tersebut mengenai zat cair seperti minyak, maka cahaya tersebut akan diteruskan dengan berkas cahaya yang diteruskan seolah-olah dibelokkan dari arah datangnya cahaya. Peristiwa pembelokan cahaya ini biasa dikenal dengan pembiasan. Seberkas cahaya yang melewati medium dengan kerapatan yang berbeda, cahaya tersebut akan mengalami perubahan kecepatan. Perubahan cepat rambat gelombang cahaya ini yang menyebabkan cahaya mengalami pembiasan.

Plan paralel merupakan bangun ruang dengan sisi yang saling berhadapan rata dan sejajar, seperti pada bangun ruang bentuk balok atau kubus [9]. Pada penelitian ini kotak plan paralel menggunakan bahan plastik transparan yang diisi dengan minyak goreng. Sehingga pada saat cahaya masuk dan keluar plan paralel yang terisi zat cair, cahaya akan mengalami pembiasan [4]. Pada pokok bahasan ini, ada sesuatu yang menarik untuk dipelajari. Oleh karena itu, penulis ingin menguji kualitas minyak goreng curah dan kemasan dengan indeks bias menggunakan plan paralel.

Masalah yang ingin diungkapkan dalam penelitian ini, yaitu efektivitas pengujian kualitas minyak goreng berdasarkan indeks bias. Dengan berusaha menjelaskan masalah tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat agar dapat mengurangi dampak negatif akibat mengkonsumsi minyak goreng yang kualitasnya buruk.

Penelitian mengenai kualitas minyak goreng sudah pernah dilakukan. Dalam tulisan ini, penulis melihat adanya hasil penelitian yang dianggap relevan dengan topik yang akan dikaji penulis. Penelitian mengenai kualitas minyak goreng berdasarkan indeks bias pernah dilakukan oleh Elisa Juliana (2015). Dalam artikelnya yang berjudul "Perbedaan Indeks Bias Minyak Goreng Curah dengan Minyak Goreng Kemasan Bermerek Sunco" menyebutkan bahwa semakin besar indeks biasnya maka semakin tinggi kualitas dari minyak goreng tersebut. Uji kualitas minyak goreng dalam artikel ini didasarkan pada parameter indeks bias dari minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan bermerek sunco. 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 [5].

Penelitian lain telah dilakukan dengan menggunakan Prisma Berongga dari Lembaran Kaca Komersial dan Laser He-Ne. Namun, pada penelitian ini menggunakan minyak goreng tanpa dilampiri merk dari minyak goreng dan hanya mengukur viskositas minyak goreng baru dan minyak goreng setelah dipakai. Tidak ada sampel minyak lain yang menjadi pembanding [6].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengujian kualitas minyak goreng dengan indeks bias. Pada percobaan ini menggunakan variabel bebas yaitu jenis minyak goreng, minyak goreng yang digunakan adalah minyak goreng kemasan bermerek Bimoli dan minyak goreng curah. Variabel kontrol yaitu indeks bias, sebagai satu-satunya variabel yang mempengaruhi kualitas minyak goreng. Variabel terikatnya adalah kualitas minyak goreng.

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini adalah dengan metode eksperimen. Metode ini memiliki tujuan untuk menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Pada penelitian ini digunakan indeks bias minyak goreng sebagai tolak ukur untuk menentukan kualitas minyak. Penelitian ini dilakukan dengan alat dan bahan yaitu balok berongga sederhana, laser, busur, pensil, penggaris, kertas HVS, minyak goreng kemasan Bimoli dan minyak goreng curah. Parameter yang digunakan dalam minyak goreng pada penelitian ini yaitu indeks bias. Pengukuran indeks bias menggunakan metode pembiasan pada balok berongga yang diisi dengan minyak goreng. Berkas laser ditembakkan pada balok yang berisi minyak goreng dengan berbagai variasi sudut datang, sampai ditemukan sudut biasnya.

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah atau menganalisis data hasil penelitian. Analisis data bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks bias dari minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan. Analisis data dilakukan dengan perhitungan besarnya indeks bias yang didapat dari perbandingan sudut datang dan sudut bias. Untuk mencari besarnya nilai indeks bias dapat menggunakan rumus:

$$n = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} \quad (2)$$

Dengan n adalah indeks bias, θ_i adalah sudut datang, dan θ_r adalah sudut bias.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter kualitas minyak meliputi sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik minyak meliputi warna, bau, kelarutan, titik cair dan polymorphism, titik didih, titik pelunakan, slipping point, shot melting point; bobot jenis, viskositas, indeks bias, titik kekeruhan (turbidity point), titik asap, titik nyala dan titik api. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada sifat fisik minyak yaitu indeks bias. Dari penelitian diperoleh data pengukuran yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengukuran sudut datang dan sudut bias pada minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah.

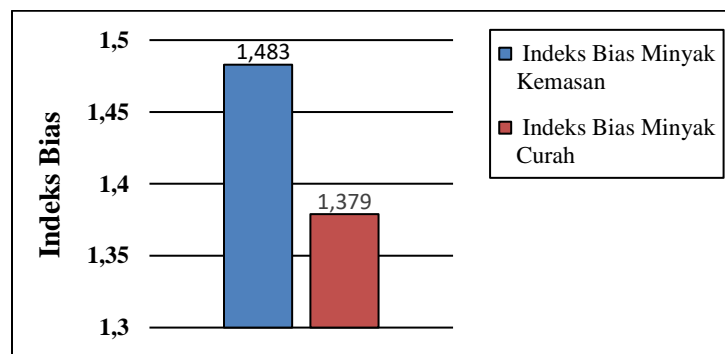
NO	Sudut Datang (°)	Sudut Bias Minyak Kemasan (°)	Sudut Bias Minyak Curah (°)
1.	10	6	8
2.	20	12	14

3.	30	21	21
4.	40	27	28
5.	50	32	32
6.	60	37	38
7.	70	43	43

Dengan menggunakan analisis data pengamatan, diperoleh nilai indeks bias terukur pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil analisis indeks bias pada minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah.

No	Indeks Bias Minyak Curah	Indeks Bias Minyak Kemasan
1	$1,483 \pm 0,044$	$1,379 \pm 0,024$



Gambar 1. Diagram indeks bias minyak kemasan dan minyak curah.

Pada pengukuran indeks bias minyak goreng curah diperoleh hasil pengukuran $1,379 \pm 0,024$, sedangkan pada minyak goreng kemasan $1,483 \pm 0,044$. Dalam optik, indeks bias dari media optik adalah angka yang menggambarkan bagaimana cahaya merambat melalui media tersebut. Indeks bias merupakan parameter optik yang penting untuk menganalisis sinar cahaya yang melintasi medium material [7]. Nilai indeks bias pada minyak goreng bergantung pada kerapatannya, semakin kecil kerapatan yang dimiliki maka cahaya akan lebih mudah menembus minyak [8]. Begitu pula sebaliknya, semakin tinggi kerapatannya maka cahaya akan lebih sulit untuk menembus minyak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elisa dan Juliana (2015) maka dari hasil penelitian ini diperoleh minyak goreng kemasan yang memiliki kualitas lebih baik, hal ini dikarenakan memiliki nilai indeks bias yang lebih besar yaitu $1,483 \pm 0,044$.

Hasil penelitian membuktikan bahwa indeks bias minyak curah lebih rendah daripada indeks bias minyak kemasan. Hal ini berarti bahwa kualitas minyak goreng kemasan lebih baik daripada minyak goreng curah. Hal ini menunjukkan jika penggunaan indeks bias sebagai nilai ukur kualitas suatu minyak goreng dinilai efektif. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Elisa dan Juliana (2015), semakin besar nilai

indeks bias maka kualitas minyak goreng semakin bagus, sedangkan semakin rendah nilai indeks bias maka kualitas minyak goreng semakin jelek [5].

4. SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu indeks bias merupakan salah satu parameter penentu kualitas minyak goreng. Berdasarkan hasil analisis diperoleh indeks bias minyak goreng curah sebesar $1,379 \pm 0,024$; sedangkan pada minyak goreng kemasan sebesar $1,483 \pm 0,044$. Nilai indeks bias minyak goreng kemasan lebih besar daripada indeks bias minyak goreng curah, sehingga diketahui bahwa kualitas minyak goreng kemasan lebih baik dibandingkan kualitas minyak goreng curah. Hal ini dikarenakan, semakin besar nilai indeks bias maka kualitas minyak goreng semakin bagus, sedangkan semakin rendah nilai indeks bias maka kualitas minyak goreng semakin jelek. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan jika penggunaan indeks bias sebagai nilai ukur kualitas suatu minyak goreng dinilai efektif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nurrahmah and S. . . Firly, "Analisis perbandingan penggunaan minyak curah dan minyak kemasan menggunakan uji hipotesis dua proporsi," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 65–66, 2020, [Online]. Available: <http://jim.unindra.ac.id/index.php/baiet/article/view/2846>
- [2] Tipler, P, A. 2008. *Physics For Scientists and Engineers Sixth Edition*. New York: Susan Finnemore Brennan
- [3] Zamroni, "Ekstraksi Senyawa Kurkuminoiddari Kunyit (*Curcuma Longa Linn*) Sebagai Zat Pewarna Kuning Pada Proses Pembuatan Cat," *J. Fis. Unnes*, vol. 3, no. 2, pp. 108–111, 2013.
- [4] S. Suhadi, "Kajian Indeks Bias Terhadap Air Keruh Menggunakan Metode Plan Paralel," *J. Penelit. Fis. dan Ter.*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.31851/jupiter.v1i1.3121.
- [5] E. Juliana, "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," *J. Fis. Edukasidukasi*, vol. 2, no. 2, pp. 76–80, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JFE/article/download/10690/8420#:~:text=Indeks bias adalah suatu nilai,kecepatan cahaya pada dua medium>
- [6] N. I. S. M. Devi Susilayani, "Pengembangan Alat Ukur Indeks Bias Menggunakan Prisma Berongga dari Lembaran Kaca Komersial Biasa dan Laser He-Ne untuk Pengujian Kualitas Minyak Goreng," *Risal. Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 39–46, 2017, doi: 10.35895/rf.v1i2.45.
- [7] A. Sarkar, J. P. Pandey, A. Singh, L. Tiwari, and A. Kumar, "A novel method of using refractive index as a tool for finding the quality of aqueous enzymatic extracted algae oil," *Library (Lond).*, vol. 6, no. 4, pp. 50–60, 2015.
- [8] R. Rosmalinda, "Analisis Viskositas dan Indeks Bias terhadap Kualitas Minyak

- Goreng Kemasan dan Curah,” *J. Hadron*, vol. 1, no. 02, pp. 17–21, 2019.
- [9] Abdullah, M. 2004. IPA Fisika SMP dan MTs Jilid 2. Esis.