GIA PRESS
JARSE | MANUSCRIPT TEMPLATE

Journal of Action Research in Education

Systematic action, evidence and reflection for better educational practice

• GIA PRESS • 2026

JARSE action research

VOLUME 01 | No. 1

DOI:
https://jarse.giapress.com/doi/10.59653/jarse.v1i01.03

Brian Muhammad Larate

Darsikin

Unggul Wahyono

Muslimin

Article type

Research Article

RESEARCH ARTICLE

Comparison of Branded Palm Cooking Oil and Traditional Non-RBD Coconut Cooking Oil Using Refractive Index Measurements

ABSTRACT

This laboratory study compared changes in the refractive index of branded palm cooking oil and traditionally prepared klentik coconut cooking oil under repeated frying conditions. Both oil types were examined before use, after one use, and after two uses. Tofu was used as the fried material, and refractive index measurements were based on light refraction and Snell's law, using incident angles of 30°, 45°, and 60°. The observations were analysed descriptively and presented in tables and a graph. For branded palm cooking oil, the reported refractive indices were 1.4342 before use, 1.4456 after one use, and 1.5000 after two uses. For klentik coconut oil, the corresponding values were 1.4342, 1.5000, and 1.5748. Refractive index increased with repeated use in both samples, with a smaller increase in the palm oil sample under the tested conditions. The measurements describe differences in optical changes between the two oils. They should be interpreted within the measurement conditions and uncertainty of the laboratory procedure rather than as a complete assessment of overall oil quality.

KEYWORDS

Cooking oil; refractive index; palm oil; coconut oil; repeated frying

SCOPE AND CONTRIBUTION

The study compares refractive-index changes in palm and traditional coconut cooking oils across repeated-use conditions through a laboratory optical measurement procedure.

1. Introduction

Minyak goreng merupakan kebutuhan dasar dan bahan penting dalam kegiatan memasak, berfungsi sebagai media penghantar panas yang efektif. Selain itu, minyak ini juga meningkatkan cita rasa gurih serta menyuplai nutrisi dan kalori pada makanan yang digoreng (Dewi & Hidajati, 2012). Komposisi asam lemak dalam berbagai jenis minyak goreng sangat dipengaruhi oleh sumber bahan bakunya. Di pasaran, terdapat banyak varian minyak goreng misalnya minyak dari kelapa dan sawit yang memiliki profil asam lemak khas masing-masing(Suhartati et al., 2017).

Minyak kelapa dan minyak sawit termasuk dalam kategori minyak tropis yang umum digunakan untuk menggoreng. Keduanya memiliki komposisi asam lemak yang berbeda satu sama lain(Judijanto, 2025). Minyak kelapa memiliki kadar asam lemak jenuh yang sangat tinggi, sedangkan minyak sawit lebih kaya akan asam oleat. Secara spesifik, minyak kelapa mengandung sekitar 91–92 % asam lemak jenuh sehingga sebagian kecilnya (±8–9 %) adalah lemak tak jenuh. Sebaliknya, minyak sawit memiliki proporsi lemak tak jenuh lebih besar, yakni sekitar 60,3 %, dengan kandungan asam oleat tertinggi yaitu ±39,8 %, serta asam linoleat dan linolenat masing-masing sekitar 10,2 % dan 0,3 % (Nutr, 2016)

Karakteristik asam lemak secara signifikan memengaruhi perubahan kualitas minyak nabati saat digunakan untuk menggoreng. Minyak kelapa, yang kaya akan asam lemak jenuh, menunjukkan ketahanan tinggi terhadap degradasi oksidatif menjadikannya pilihan yang lebih stabil saat dipanaskan dibandingkan minyak yang banyak mengandung lemak tak jenuh. (Marina et al., 2009). Minyak sawit memiliki stabilitas oksidasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan minyak kelapa. Perbedaan ini terjadi karena kandungan minyak sawit yang didominasi oleh asam lemak tak jenuh, sehingga lebih rentan terhadap reaksi oksidasi dibandingkan minyak kelapa yang kaya akan asam lemak jenuh(Souza et al., 2020). Minyak goreng kelapa sawit di Indonesia biasanya dikategorikan menjadi dua jenis yakni minyak bermerek yang dikemas dan minyak curah yang tak bermerek. Pada minyak bermerek, produk dikemas dengan wadah khusus, mencantumkan identitas produsen serta label informasi produk. Selain itu, minyak ini melalui proses penyaringan sebanyak dua kali, yang bertujuan untuk mengurangi kontaminan dan memastikan kualitas lebih baik dibanding minyak curah. Minyak curah, sebaliknya, hanya disaring sekali dan tidak mencantumkan label atau merek resmi(Lempang et al., 2016). Dalam pembuatan minyak kelapa dari daging buahnya, salah satu pendekatan tradisional yang banyak digunakan adalah metode klentik. Pendekatan ini melibatkan pemanasan santan kelapa secara perlahan selama beberapa jam hingga kandungan airnya menguap, sehingga minyak mulai terlihat mengambang di atas permukaan. Pemisahan dilakukan antara minyak dan ampas (disebut blondo), lalu minyak yang diperoleh disaring hingga bersih dan siap digunakan atau disimpan(Jurida & Lusiani, 2021).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) per 29 Oktober 2021, minyak goreng yang paling umum dikonsumsi di Indonesia adalah minyak kelapa sawit. Rata-rata konsumsi minyak sawit di tingkat rumah tangga meningkat sekitar 2,32% per tahun selama periode 2015–2020. Meskipun permintaan terus naik, kapasitas produksi domestik masih mencukupi kebutuhan nasional tersebut(BPS, 2021).Pada awal Januari 2022, akan terjadi kenaikan harga minyak goreng yang berkisar antara Rp19.000 hingga Rp24.000 per liter tergantung jenis kualitas dan kemasan yang digunakan(Arjun, 2021).

Meningkatnya harga minyak goreng cukup membuat masyarakat kesulitan untuk mendapatkan persediaan minyak goreng berkualitas dengan harga yang terjangkau. Hal ini membuat sebagian masyarakat akhirnya memilih persediaan minyak yang dijual dengan harga yang lebih murah padahal kualitasnya kurang terjamin atau malah memilih membuat minyak goreng sendiri dengan cara tradisional salah satunya adalah cara klentik. Minyak klentik sangat banyak ditemukan di daerah pedesaan. Minyak ini banyak dicari oleh masyarakat karena rasa dan aromanya yang khas meskipun kualitasnya belum terjamin.

Kerusakan minyak goreng dapat dikidentifikasi melalui berbagai parameter mutu, meliputi ciri fisik dan kimia. Ciri fisiknya meliputi aspek seperti warna, aroma, rasa,

kelarutan, titik leleh, polimorfisme kristal, serta berbagai titik temperatur penting seperti titik didih, lunak, selip, leleh tembak, dan titik asap. Selain itu, parameter fisika juga mencakup berat jenis, indeks bias, titik nyala, titik api, dan kondisi kekeruhan(Suryani & Susanto, 2017). Parameter yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada sifat fisika minyak yaitu indeks bias.

Indeks bias merupakan ukuran seberapa besar pembiasan cahaya saat melewati suatu medium. Dalam konteks minyak dan lemak, pengukuran indeks bias digunakan untuk mengenali komposisi kimia serta menilai tingkat kemurniannya. Secara matematis, indeks bias didefinisikan sebagai perbandingan antara sinus sudut datang dan sinus sudut bias ketika sinar cahaya melintas melalui suatu zat(Rejeki et al., 2024).

Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa minyak goreng yang masih baru, belum pernah digunakan memiliki nilai indeks bias tertinggi. Hal ini dikarenakan massa jenisnya yang lebih besar, menyebabkan cahaya merambat dengan kecepatan lebih lambat sehingga menghasilkan indeks bias yang lebih tinggi. Sebaliknya, setelah digunakan dua kali, nilai indeks bias minyak tersebut tercatat paling rendah. Karena nilai indeks bias yang tinggi berkaitan dengan kualitas minyak yang lebih baik, dapat disimpulkan bahwa minyak goreng segar umumnya memiliki mutu lebih tinggi dibandingkan dengan minyak yang sudah dipakai berulang kali(Singh et al., 2022).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan uji perbandingan mutu antara minyak goreng sawit bermerek dengan minyak goreng kelapa Klentik/Non RBD, sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul Perbandingan Mutu Minyak Goreng Sawit Bermerek dengan Minyak Kelapa Klentik/Non RBD dengan Menggunakan Metode Indeks Bias.

2. Methods

Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium yang dilakukan dengan membandingkan mutu minyak goreng sawit bermerek dan minyak kelapa yang dibuat secara tradisional (metode klentik). Pengujian menggunakan metode Indeks Bias, dimana perubahan nilai indeks bias diamati berdasarkan prinsip hukum Snellius. Perubahan tersebut digunakan sebagai indikator penilaian kualitas minyak goreng(Rohmah, 2022). Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, gelas ukur dengan volume 200 ml, akuarium kecil, kertas HVS, sterofoam, peniti, mistar, *HOT PLATE*, teflon, tahu ukuran 8,4 cm^3.

Prosedur Penelitian

Persiapan Minyak Goreng : Penyiapan minyak goreng dilakukan di Kota Palu. Minyak goreng yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak goreng kelapa sawit bermerek dan minyak goreng kelapa clentik dengan variasi yaitu tidak terpakai, sekali pakai dan dua kali pakai. Minyak goreng sekali pakai dan dua kali pakai dapat digunakan untuk menggoreng 5 potong tahu per wajan dengan ukuran masing-masing 8,4 cm^3 . Penggorengan dilakukan pada suhu *HOT PLATE* yang stabil yaitu 260℃.

Pengukuran Indeks Bias : Pengukuran indeks bias menggunakan prinsip pembiasan pada kaca bidang sejajar. Alat yang digunakan adalah tempat kartu nama/wadah sebagai pengganti kaca bidang sejajar, sehingga minyak goreng dapat dituangkan ke dalam wadah kartu nama dan kemudian dihitung indeks biasnya.

Langkah-langkah pengukuran indeks bias minyak goreng adalah:

Letakkan wadah kartu nama pada kertas HVS dan gambar persegi panjang dengan menandai tepi wadah.

Tentukan sudut datang pada satu sisi wadah. Sudut datang yang digunakan adalah 30°, 45°, dan 60°.

Mengisi wadah dengan minyak goreng yang akan diukur indeks biasnya

Menancapkan dua jarum pentul di sudut datang, salah satunya menempel di sisi wadah.

Dari sisi berseberangan melihat dua jarum tadi sehingga berimpit. Menancapkan dua jarum lagi, salah satunya menempel di wadah. Keempat jarum tersebut harus terlihat berimpit antara satu dengan yang lainnya.

Menyingkirkan wadah kartu nama yang terisi minyak goreng, kemudian mencabut pula jarum-jarumnya.

Menghubungkan titik-titik lubang bekas jarum sehingga membentuk garis. Setelah itu membuat garis normal sisi wadah yang melewati titik lubang jarum

Mengukur sudut datang dan sudut bias dengan menggunakan busur.

Mengukur indeks bias beerdasarkan hukum Snellius menggunakan persamaan:

$n \sin \quad = n' sin\ \phi$ dan $n' \sin \quad = n\ sin \quad '$

Teknik Analisis Data

Setelah seluruh data pengujian terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan analisis. Untuk analisis data kualitatif, pendekatan yang digunakan bersifat induktif: penelitian dimulai dari observasi data, lalu dikembangkan menjadi hipotesis berdasarkan temuan yang ada(Miles et al., 2014). Teknik analisis yang digunakan bertujuan untuk memberikan gambaran

umum mengenai objek penelitian berdasarkan data sampel atau populasi yang tersedia, tanpa melakukan inferensi atau menarik kesimpulan yang bersifat umum. Dengan metode deskriptif ini, peneliti menyajikan kondisi atau karakteristik data seperti adanya, tanpa melakukan generalisasi ke masyarakat luas(Starbuck, 2023). Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Grafik yang disajikan merupakan grafik yang menunjukkan besarnya perubahan Indeks Bias pada setiap sampel.

3. Results

Berikut ini adalah perhitungan nilai indeks bias minyak goreng berdasarkan persamaan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Minyak Goreng Sawit Bermerk

Contoh perhitungan nilai indeks bias minyak goreng sawit bermerek yang belum terpakai dengan sudut datang 30° adalah sebagai berikut.

$$n_2 = \frac{n_1 \sin\theta_1}{\sin\theta_2}$$

$$n_2 = \frac{1 \sin\ 60^\circ}{\sin\ 37^\circ}$$

$$n_2 = \frac{1 \cdot 0{,}5}{0{,}345}$$

$$n_2 = 1{,}4385$$

Berikut ini adalah tabel nilai indeks bias minyak goreng yang belum digunakan.

Table 1. Nilai indeks bias minyak goreng Goreng Sawit Bermerk belum dipakai

No.	x	$\bar{x}$	Sn	$(S_n)^2$
1.	1,4500	1,4342	0,0158	0,00024964
2.	1,4500		0,0158	0,00024964
3.	1,4500		0,0158	0,00024964
4.	1,4140		0,0202	0,00040804
5.	1,4140		0,0202	0,00040804
6.	1,4140		0,0202	0,00040804
7.	1,4385		0,0043	0,00001849
8.	1,4385		0,0043	0,00001849
9.	1,4385		0,0043	0,00001849
	Σx = 12,9075			$\Sigma (S_n)^2 = 0{,}00202851$

$$x = \frac{\sum x}{n} = \frac{12{,}9075}{9} = 1{,}4342$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum S n^2}{n\text{-}1}} = \sqrt{\frac{0{,}00202851}{9\text{-}1}}$$

$$= \sqrt{2{,}535 \cdot 10^{-4}}$$

$$= 1{,}592 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{Kesalahan Relatif} = \frac{S_x}{\bar{x}} \cdot 100\ \%$$

$$= \frac{1{,}592 \cdot 10^{-2}}{1{,}4342} \cdot 100\%$$

= 1,11%

Ketelitian = 100 % - 0,32 % = 98.89%

Dari data dan perhitungan di atas, terlihat bahwa nilai indeks bias minyak goreng yang belum terpakai adalah 1,4342 dengan tingkat akurasi perhitungan sebesar 98,89%. Sementara itu, nilai indeks bias minyak goreng Sawit Bermerk untuk satu kali pemakaian adalah 1,4456 dengan tingkat akurasi perhitungan sebesar 98,23%, dan nilai indeks bias minyak goreng sawit bermerek untuk dua kali pemakaian adalah 1,5000 dengan tingkat akurasi perhitungan sebesar 97,76%.

Dengan menggunakan sudut datang yang sama antara minyak goreng sawit bermerek yang tidak terpakai, yang sekali pakai, dan yang dua kali pakai, yaitu 30°, 45°, dan 60°, minyak goreng yang dua kali pakai mempunyai sudut bias yang paling kecil jika dibandingkan dengan minyak goreng yang tidak terpakai dan minyak goreng yang sekali pakai. Minyak goreng yang dua kali pakai mempunyai sudut bias yang paling kecil jika dibandingkan dengan minyak goreng yang tidak terpakai dan minyak goreng yang sekali pakai. Minyak goreng yang dua kali pakai mempunyai nilai indeks bias yang paling kecil jika dibandingkan dengan minyak goreng yang satu kali pakai dan minyak goreng yang satu kali pakai.

Minyak Goreng Kelapa Klentik/Non-RBD

Minyak goreng Kelapa Klentik/Non RBD yang belum terpakai memiliki nilai indeks bias sebesar 1,4342 dengan ketepatan perhitungan sebesar 98,89%, sedangkan nilai indeks bias untuk sekali pakai sebesar 1,5000 dengan ketepatan perhitungan sebesar 99,77%, dan nilai indeks bias minyak goreng yang sudah dua kali pakai sebesar 1,5748 dengan ketepatan perhitungan sebesar 97,93%.

Dengan menggunakan sudut datang yang sama, minyak goreng Kelapa Klentik/Non- RBD yang belum dipakai mempunyai sudut bias paling kecil dibanding dengan minyak goreng Kelapa Klentik/Non-RBD yang sekali pakai maupun dipakai dua kali, sehingga nilai indeks bias paling besar terdapat pada minyak goreng Kelapa Klentik/Non-RBD yang dipakai dua kali dan indeks bias paling kecil terdapat pada minyak goreng Kelapa Klentik/Non-RBD yang belum dipakai.

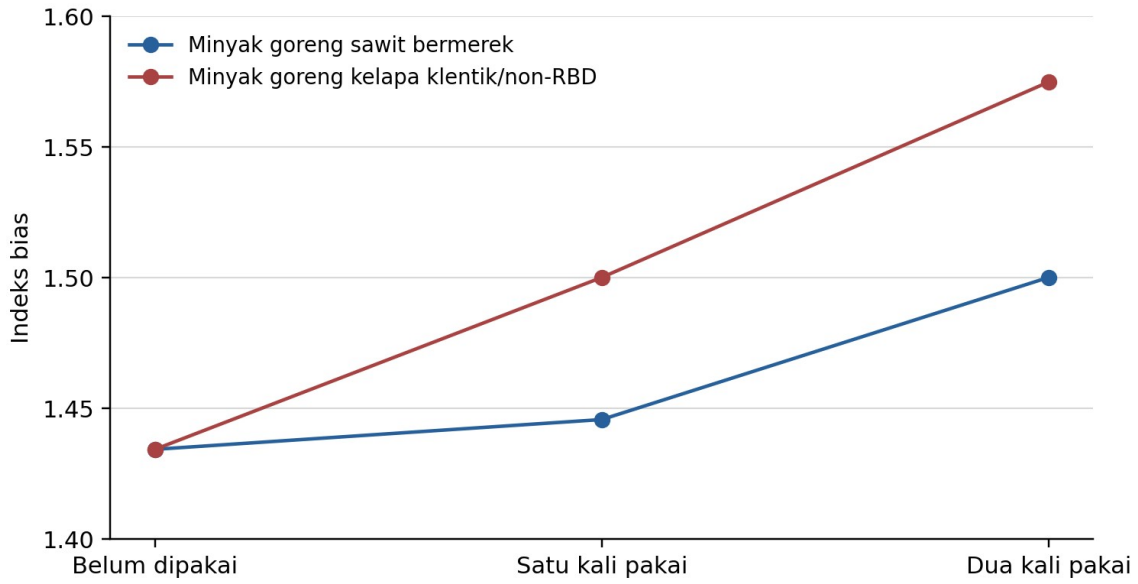
Berdasarkan perhitungan, nilai indeks bias minyak goreng dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Nilai indeks bias semua minyak goreng

Minyak goreng	Indeks bias		
	Belum dipakai	Satu kali pakai	Dua kali pakai
A	1,4342	1,4456	1,5000
B	1,4342	1,5000	1,5748

Nilai indeks bias dari kedua minyak goreng terdapat kesamaan yaitu minyak goreng yang sudah digunakan dua kali mempunyai nilai indeks bias yang paling besar daripada minyak goreng yang belum dipakai maupun satu kali pakai, dan juga minyak goreng yang belum dipakai mempunyai nilai indeks bias yang paling kecil daripada minyak goreng satu kali pakai maupun minyak goreng dua kali pakai.

Berdasarkan perhitungan indeks bias masing-masing minyak goreng di atas dapat dibuat tabel sesuai dengan gambar.



Gambar 1. Grafik perubahan indeks bias minyak goreng

4. Discussion

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa nilai indeks bias masing-masing minyak goreng mengalami kenaikan setelah dipakai satu kali dan juga setelah dipakai dua kali. Perubahan peningkatan indeks bias selama proses penggorengan disebabkan oleh reaksi kompleks, salah satunya pelarutan lemak dari bahan pangan ke dalam minyak yang meningkatkan kandungan asam lemak terkonjugasi. Seiring bertambahnya asam lemak yang mengalami degradasi dan oksidasi, struktur molekul minyak berubah mengakibatkan kecepatan perambatan cahaya lebih lambat dan nilai indeks bias menjadi lebih tinggi(Dong, 2023).

5. Conclusion

Minyak goreng dianggap berkualitas baik apabila penggunaan setelah menggoreng hanya menyebabkan sedikit kenaikan nilai indeks bias. Dalam arti, semakin kecil perubahan nilai indeks bias setelah penggunaan, semakin stabil dan berkualitas minyak tersebut(Godswill et al., 2024). Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa minyak goreng yang mempunyai kualitas yang lebih baik adalah minyak goreng Sawit Bermerk.

Kenaikan indeks bias pada minyak goreng mengindikasikan adanya perubahan pada struktur molekul atau komposisi minyak tersebut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kenaikan indeks bias menurut Noor & Jahrudin(2023) antara lain:

Pemanasan berulang: Penggunaan minyak berulang kali saat menggoreng memicu oksidasi, di mana ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh mengalami pembentukan senyawa peroksida. Adanya senyawa baru ini mengubah struktur molekul minyak dan menyebabkan peningkatan nilai indeks bias.

Kontaminasi: artikel asing seperti air, serpihan tahu, atau zat kimia dari bahan makanan dapat terlarut dalam minyak selama proses penggorengan. Akibatnya, sifat optik minyak berubah dan meningkatkan nilai indeks bias.

Penguraian (degradasi molekuler): Paparan panas, cahaya, atau enzim dapat memecah molekul minyak menjadi fragmen lebih kecil. Produk hasil penguraian ini mengubah komposisi fisiko-kimia minyak, yang tercermin dari kenaikan indeks bias.

Reaksi kimia lanjutan: Minyak yang dipanaskan juga dapat mengalami reaksi seperti polimerisasi dan kondensasi. Proses ini menghasilkan molekul kompleks yang lebih besar, kemudian meningkatkan indeks bias.

Perubahan massa jenis minyak : Kontaminan yang berasal dari bahan gorengan misalnya serpihan tahu bisa meningkatkan massa jenis minyak. Perubahan ini memengaruhi cara cahaya merambat, akhirnya menyebabkan kenaikan nilai indeks bias.

6. Declarations and Ethical Reporting

Ethics approval and permissions: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Consent: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Funding: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Competing interests: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Author contributions: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Data and materials availability: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

AI assistance disclosure: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

7. References

M. T. I. Dewi and N. Hidajati, “Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi, ”UNESA Journal of Chemistry, vol. 1, no. 2, 2012.

M. G. Suhartati, M. R. Pratama, dan S. Ismadji, “Analisis Komposisi Asam Lemak pada Minyak Nabati,”Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, vol. 28, no. 1, pp. 1–10, 2017.

L. Judijanto, “Unlocking the Nutritional Potential of Palm Oil: A Review of Its Health Benefits,” Southeastern Eur. J. Public Health, vol. XXVI, pp. 3528–3536, Mar. 2025.

“Nutritional and Functional Properties of Coconut and Palm Oils,”PMC Nutr J, 2016. [Online].

Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5044790/

Badan Pusat Statistik, “Konsumsi minyak goreng sawit paling banyak digunakan per 29 Oktober 2021,” BPS, 2021.

M. Arjun, “Mengapa Minyak Goreng Bisa Langka di Negeri Penghasil Sawit?,” Kumparan, 2022. [Online]. Available: Kumparan.com.

A. Suryani and A. Susanto, “Perubahan sifat fisika dan kimia minyak goreng selama pemanasan berulang,” Jurnal Pangan dan Agroindustri, vol. 5, no. 2, pp. 45–52, 2017.

H. P. R. Rejeki, H. Adiba, and B. Setiaji, “Efektifitas pengujian kualitas minyak goreng berdasarkan indeks bias,” JFT: Jurnal Fisika dan Terapannya, vol. 10, no. 2, pp. 136– 142, May 2024. [Online]. Available: ...

M. K. Singh et al., “Effects of Repeated Deep Frying on Refractive Index and Peroxide Value of Selected Vegetable Oils,” International Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology, vol. 9, no. 3, pp. 45–52, 2022. [Online]. Available: https://doi.org/10.31033/ijrasb.9.3.6

N. Rohmah, “Analysis of the Utilization of Refractometer Tools to Test the Quality of Cooking Oil,” Sainstek Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 14, no. 1, pp. 41–45, Jun. 2022. [Online]. Available: ...

M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldana, Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.

C. Starbuck, “Descriptive Statistics,” in The Fundamentals of People Analytics, Cham: Springer, Mar. 2023, ch. 7.

Y. Dong, “Descriptive Statistics and Its Applications,” Highlights in Science, Engineering and Technology, vol. 47, pp. 16–23, 2023.

A. Godswill et al., “Comparative Study on the Effect of Deep Frying on Physiochemical Properties and Qualities of Sunflower and Soybean Oil,” Meghna Bhujel & Babita Adhikari, Nov. 2024. [Online]. Available via ResearchGate. \

I. Noor and A. Jahrudin, “Pengujian Kualitas Minyak Goreng Berdasarkan Indeks Bias Menggunakan Hukum Snellius,” in Pros. SINASIS, Universitas Indraprasta PGRI, 2023,

pp. 30–33. [Online]. Available: https://proceeding.unindra.ac.id/

M. A. Marina, Y. B. Man, and I. Amin, “Virgin coconut oil: Emerging functional food oil,” Trends in Food Science & Technology, vol. 20, no. 10, pp. 481–487, Oct. 2009. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.06.003

E. F. de Souza, R. dos Santos Silva, M. N. Santos, C. A. de Andrade Silva, and A. R. Fiorucci, “Evaluation of oxidative stability, fatty acid profile and quality physico-chemical parameters of Brazil nut, coconut and palm oils,” Ciência e Natura, vol. 42, e19, Sep. 2020. [Online]. Available: https://doi.org/10.5902/2179460X40894

R. Lempang, F. Fatimawali, and N. C. Pelealu, “Uji kualitas minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan di Manado,” Pharmacon, vol. 5, no. 4, pp. 155–161, 2016.

U. N. Jurida and C. E. Lusiani, “Pengaruh Lama Waktu Fermentasi terhadap Yield dan Sifat Organoleptik Virgin Coconut Oil dari Kelapa Daerah Bali,” Distilat: J. Teknol. Separasi, vol. 7, no. 2, 2021.

8. Author Information

Brian Muhammad Larate; Darsikin; Unggul Wahyono; Muslimin

Universitas Tadulako, Indonesia

Kontak dalam naskah sumber: brianlar9@gmail.com

ORCID: [Belum dicantumkan dalam naskah sumber.]