

**PENGUJIAN KUALITAS MINYAK GORENG KEMASAN, CURAH YANG BEREDAR  
DI DAERAH PANAM PEKANBARU DAN MINYAK GORENG JELANTAH  
BERDASARKAN SIFAT FISIKA**

**\*Syifa Fauziah, Riad Syech, Sugianto**

**Mahasiswa Program Studi S1 Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau  
Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia**

*\*Syifafz0609@gmail.com*

**ABSTRACT**

The package cooking oil, the quantized scale cooking oil and the used cooking oil have been identified and investigated which are found in Fried Chicken and Pecal Lele surrounding Panam, Pekanbaru Indonesia. The method uses Magnetic Stirrer Hot Plate experimentally as stirrer the quantized scale cooking oil mixes to the used cooking oil with composition 1%, 2%, 3%, 4% and 5% of 100 ml sample. The samples are tested by a viscometer to measure viscosity and refractive index by using refractometer Abbe. The results show that the density, viscosity and refractive index for the highest ones from the used cooking oil Pecal Lele i.e  $871.58 \text{ kg/m}^3$ ,  $0.2792 \text{ poise}$  and  $1.4812$  respectively. The lowest ones are from the package cooking oil which are  $857.46 \text{ kg/m}^3$ ,  $0.1802 \text{ poise}$  and  $1.4354$  respectively. The result for mixture of the quantized scale cooking oil and the used cooking oil have the highest density, viscosity and refractive index of Pecal lele which are 5%  $866.54 \text{ kg/m}^3$ ,  $0.2573 \text{ poise}$  and  $1.4718$  respectively. Whereas, the lowest ones are found from the quantized scale cooking oil 1% which are  $860.58 \text{ kg/m}^3$ ,  $0.2172 \text{ poise}$  and  $1.4602$  respectively. The overall results show that the more pure oil, the lower the value of density, viscosity and refractive index compared to the quantized scale cooking oil and the used cooking oil and also the mixture of the quantized scale cooking oil and the used cooking oil.

Keywords : quality of cooking oil, the package cooking oil, the quantized scale cooking oil, the used cooking oil Pekanbaru

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang kualitas minyak goreng kemasan, curah dan minyak goreng jelantah gorengan, *fried chicken* dan pecal lele yang beredar di daerah Panam, Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan peralatan magnetic stirrer hot plate sebagai pengaduk minyak curah yang dicampur dengan minyak jelantah 1%,2%,3%,4% dan 5% dari volume sampel 100 ml. Pengujian sampel minyak dengan viscometer untuk menentukan nilai viskositas atau kekentalan, dan pengujian indeks bias menggunakan alat refraktometer Abbe. Hasil penelitian ini diperoleh nilai densitas, viskositas dan indeks bias paling tinggi sampel yaitu pada sampel minyak jelantah pecal lele  $871,58 \text{ kg/m}^3$ ,  $0,2792 \text{ poise}$  dan  $1,4812$ . Nilai densitas, viskositas dan indeks bias paling rendah pada minyak kemasan  $857.46 \text{ kg/m}^3$ ,  $0,1802 \text{ poise}$ , dan

1,4354. Hasil penelitian Percampuran minyak curah dengan jelantah memiliki nilai densitas, viskositas dan indeks bias paling tinggi pada percampuran minyak curah dengan pecal lele 5% 866,54 kg/m<sup>3</sup>, 0,2573 poise dan 1,4718. Percampuran minyak yang memiliki nilai densitas, viskositas dan indeks bias paling rendah pada sampel minyak curah dan gorengan 1% 860,58 kg/m<sup>3</sup>, 0,2172 poise dan 1,4602. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin murni minyak maka nilai densitas, viskositas dan indeks bias lebih rendah dibandingkan dengan minyak curah dan minyak jelantah serta minyak curah yang telah dicampur dengan minyak jelantah.

Kata kunci : kualitas minyak goreng, minyak kemasan, minyak curah, minyak jelantah, Pekanbaru

## PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai alat pengolahan bahan-bahan makanan (S. ketaren, 1986). Nilai gizi dalam minyak goreng kelapa sawit terkandung karoten dan tokoferol yang menyebabkan minyak kelapa sawit tidak mudah tengik, selain itu minyak kelapa sawit sebagai sumber energi dikatakan sebagai minyak non kolesterol (Warsito, dkk, 2013).

Proses minyak goreng ketika penggorengan berlangsung akan teradsorpsi oleh makanan, minyak masuk mengisi ruang-ruang kosong pada makanan sehingga hasil dari penggorengan mengandung 5-40% minyak, dengan demikian minyak goreng juga akan ikut dikonsumsi dan masuk kedalam tubuh, ini tidak menjadi masalah selama minyak yang digunakan untuk menggoreng tidak rusak, akan tetapi masyarakat kebanyakan tidak mengetahui hal tersebut sehingga minyak goreng digunakan berkali-kali hingga menjadi rusak (Chairunnisa, 2013).

Pemanasan minyak goreng yang berulang kali atau lebih dari 2 kali pada suhu tinggi 160°C sampai dengan 180°C dapat menghidrolisis lemak menjadi asam lemak bebas yang mudah teroksidasi, sehingga minyak menjadi tengik yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan (Maryam, 2014 ; Suhardjo, 1992).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat fisika dari minyak goreng kelapa sawit kemasan, curah dan minyak jelantah dari gorengan, pecal lele, dan *fried chicken* pada pedagang kaki lima yang beredar di daerah panam pekanbaru berdasarkan sifat fisiknya yaitu Indeks bias, Viskositas, dan Densitas di dalam minyak goreng tersebut.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pengukuran densitas, viskositas dan indeks bias dapat dilihat sebagai berikut:

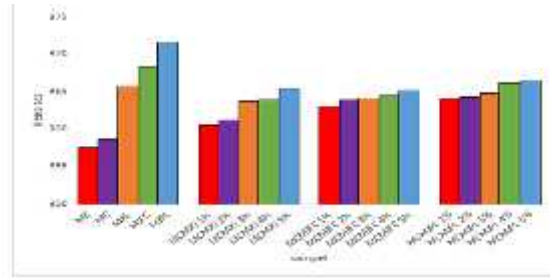
### a. Persiapan sampel

Sampel terdiri dari Minyak kemasan, minyak curah, minyak jelantah sisa pecal lele, gorengan dan *fried chicken*. Sampel Minyak kemasan dan Minyak curah diperoleh dari pedagang pasar yang ada di pasar Panam, dan sampel minyak jelantah sisa pecal lele, gorengan dan *fried chicken* diperoleh dari pedagang kaki lima yang ada di daerah Panam, Pekanbaru.

### b. Pengukuran nilai densitas

Menentukan nilai densitas yaitu dengan cara timbang gelas beaker kosong menggunakan timbangan digital kemudian catat sebagai  $m_1$ , kemudian masukkan

sampel minyak kedalam gelas beaker dengan volume 100 ml, aduk menggunakan magnetik stirrer selama 5 menit dengan kecepatan 320 rpm, agar minyak dapat tercampur rata terutama pada sampel minyak curah yang yang dcampur dengan minyak jelantah sisa gorengan, *fried chicken* dan pecal lele sebanyak 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% dari banyaknya volume sampel minyak yang diuji, kemudian timbang sampel yang telah diaduk catat sebagai  $m_2$ .

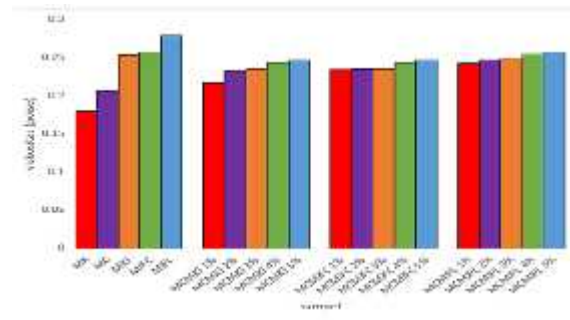


Gambar 1. Grafik densitas

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa nilai densitas paling besar yaitu pada sampel dari minyak jelantah sisa pecal lele dengan nilai densitas rata-rata sebesar  $871,58 \text{ kg/m}^3$  dan standart deviasinya  $871,58 \pm 3,6175$ , hal ini dapat diakibatkan dari penggorengan yang terlalu sering dan dari bumbu-bumbu selamaproses penggorengan sehingga menyebabkan minyak berubah warna menjadi gelap dan memiliki banyak kotoran yang tertinggal pada minyak tersebut, ini disebabkan Minyak Jelantah Sisa Pecal Lele memiliki kerapatan antar molekul lebih rapat, sehingga jumlah partikel per satuan volume semakin banyak.

**c. Pengukuran nilai viskositas**

Menentukan nilai viskositas pada penelitian ini menggunakan viscometer Ostwald. Masukkan sampel minyak kedalam viscometer Ostwald sebanyak 10 ml, kemudian hisap menggunakan *ball pipettor* sampai pada batas garis atas yang tertera pada tabung, catat waktu alir yang diperlukan minyak dari garis batas atas sampai batas garis bawah pada viscometer.



Gambar 2. Grafik Viskositas

**d. Pengukuran nilai indeks bias**

Menentukan nilai indeks bias menggunakan refraktometer Abbe, pastikan alat mendapatkan sumber cahaya yang cukup dari lampu neon. Teteskan sampel minyak pada prisma tempat zat cair dan tutup kembali prisma tersebut. Putarlah pemutar di sebelah kanan sampai batas gelep terang sampai pada garis silang, baca skala refraktometer Abbe dan catat sebagai nilai indeks bias dari minyak tersebut.

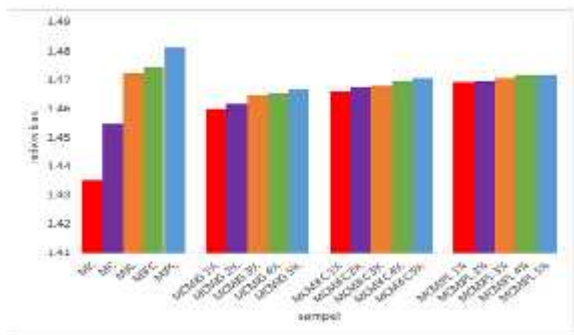
Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa minyak jelantah sisa pecal lele memiliki nilai viskositas paling tinggi 0,2792 poise dan standart deviasinya  $0,2792 \pm 0,00351$ , minyak kemasan memiliki nilai viskositas paling rendah 0,1802 poise dan standart deviasinya  $0,1802 \pm 0,0164$ . minyak jelantah sisa pecal lele memiliki nilai viskositas paling tinggi disebabkan kekentalan pada minyak jelantah sisa pecal

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Hasil perhitungan

Sampel	Volume (ml)	Massa (g)	Densitas (kg/m³)	Indeks bias
minyak	100	871,58	871,58	1,4731
minyak + 1%	100	871,58	871,58	1,4731
minyak + 2%	100	871,58	871,58	1,4731
minyak + 3%	100	871,58	871,58	1,4731
minyak + 4%	100	871,58	871,58	1,4731
minyak + 5%	100	871,58	871,58	1,4731

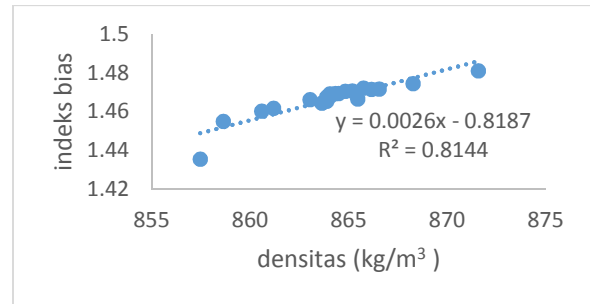
lele lebih kental dibandingkan dengan sampel minyak lainnya. Minyak kemasan memiliki nilai viskositas paling rendah disebabkan minyak kemasan belum digunakan untuk penggorengan, sehingga kemurnian pada minyak masih utuh dan belum ada percampuran bahan lainnya seperti pada minyak jelantah. minyak curah lebih kental dibandingkan dengan minyak kemasan hal ini disebabkan oleh minyak curah memiliki gaya kohesi yang lebih besar dari gaya kohesi yang ada pada minyak kemasan.



Gambar 3. Grafik Indeks bias

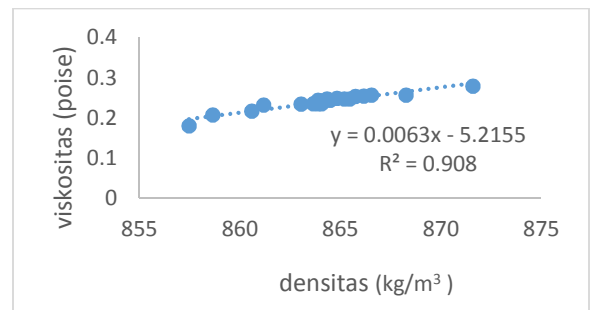
Nilai indeks paling besar pada Gambar 3 yaitu pada sampel minyak jelantah sisa pacal lele 1,4812 dan standart deviasinya  $1,4812 \pm 0,00277$  dan nilai indeks bias paling kecil pada minyak kemasan 1,4354 dan standart deviasinya  $1,4354 \pm 0,00782$ . minyak jelantah sisa gorengan memiliki nilai indeks bias 1,4722 dan standart deviasinya  $1,4722 \pm 0,00192$ , pada minyak jelantah sisa fried chicken 1,4746 standart deviasinya  $1,4746 \pm 0,0027$ , dan minyak curah memiliki nilai indeks bias sebesar 1,455 dan standart deviasinya  $1,455 \pm 0,00316$ . Data penelitian Indeks bias memiliki nilai yang semakin besar dapat terlihat dari warna pada minyak, semakin bening minyak maka akan nilai indeks bias akan semakin kecil dan semakin keruh warna dari minyak maka akan semakin besar nilai indeks biasnya. minyak jelantah sisa pacal lele memiliki kerapatan antar molekul yang paling besar dari minyak lainnya, sehingga nilai indeks biasnya akan

semakin besar dan minyak kemasan memiliki kerapatan yang paling rendah, sehingga nilai indeks biasnya akan kecil.



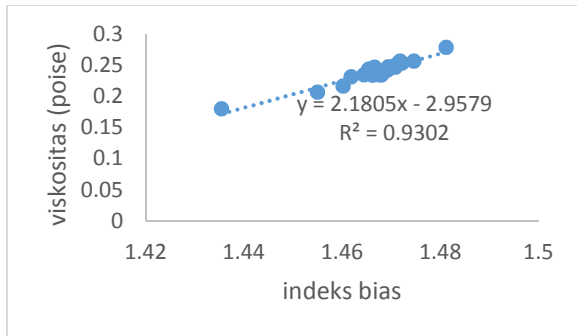
Gambar 4. Pengaruh nilai densitas terhadap nilai indeks bias

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan Semakin besar nilai densitas maka nilai indeks bias akan semakin besar dan semakin kecil nilai densitas maka nilai indeks bias akan semakin kecil. Nilai densitas dan nilai indeks bias dipengaruhi oleh adanya kerapatan antar molekul pada minyak, semakin tinggi kerapatan antar molekul pada minyak maka nilai densitas dan nilai indeks bias akan semakin tinggi.



Gambar 5. Pengaruh nilai densitas terhadap nilai viskositas

Berdasarkan Gambar 5 semakin besar nilai densitas maka nilai viskositas akan semakin besar dan semakin kecil nilai densitas maka nilai viskositas akan semakin kecil, hal ini disebabkan kerapatan antar molekul yang semakin rapat pada minyak, maka gaya kohesi pada minyak akan semakin besar sehingga kekentalan minyak akan semakin tinggi.



Gambar 6. Pengaruh nilai indeks bias terhadap nilai nilai viskositas.

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin besar nilai viskositas maka nilai indeks bias akan semakin besar dan semakin kecil nilai viskositas maka nilai indeks bias akan semakin kecil, hal ini disebabkan jumlah partikel per satuan volume sampel semakin banyak, maka jarak antar partikel akan semakin rapat dan menghasilkan gaya kohesi yang semakin besar.

Kecepatan cahaya di udara atau ruang hampa berbeda dengan kecepatan di dalam medium. kecepatan cahaya dalam suatu medium berbanding terbalik dengan nilai indeks biasnya, jika indeks bias semakin besar, kecepatan cahaya semakin kecil. kecepatan cahaya dalam medium minyak jelantah sisa pecal lele lebih kecil yaitu sebesar  $2,025 \times 10^8 \text{ m/s}$  dibandingkan dengan kecepatan cahaya minyak kemasan yaitu sebesar  $2,09 \times 10^8 \text{ m/s}$  disebabkan, indeks bias minyak jelantah sisa pecal lele lebih besar dari pada indeks bias minyak kemasan. Hubungan indeks bias dengan kecepatan cahaya dapat disebabkan oleh ketika gelombang merambat dari suatu medium ke medium yang lain yang indeks biasnya berbeda. Berdasarkan Hukum Snellius yang telah dijelaskan pada bab 2 jika sinar datang dari medium kurang rapat ke medium lebih rapat ( $n_1 < n_2$ ), maka sinar akan dibiaskan mendekati garis normal dan jika sinar datang dari medium lebih rapat ke

medium kurang rapat ( $n_1 > n_2$ ), maka sinar akan dibiaskan menjauhi garis normal.

## KESIMPULAN

Minyak yang memiliki nilai densitas yang paling tinggi yaitu pada minyak jelantah sisa pecal lele yaitu  $871,58 \text{ kg/m}^3$  disebabkan oleh semakin banyaknya pengotor minyak dari berbagai jenis ikan, maka kerapatan pada minyak semakin besar dan minyak akan semakin kental, Nilai indeks bias 1,4812, nilai viskositas 0,2792 poise dan yang paling rendah yaitu pada minyak kemasan dengan nilai densitas  $857,46 \text{ kg/m}^3$  disebabkan kerapatan pada minyak kemasan kecil, nilai indeks bias 1,4354, nilai viskositas 0,1802 poise. Minyak curah yang telah dicampurkan dengan minyak jelantah sisa gorengan, minyak jelantah sisa *fried chicken* dan minyak jelantah sisa pecal lele sebanyak 1% sampai 5% dari volume sampel, memiliki nilai densitas, viskositas dan indeks bias paling tinggi yaitu pada sampel minyak curah minyak jelantah sisa pecal lele sebanyak 5% dari volume sampel dengan nilai densitas  $866,54 \text{ kg/m}^3$ , viskositas 0,2573 poise dan nilai indeks bias 1,4718 dan yang paling rendah yaitu pada sampel minyak curah yang telah dicampur dengan jelantah gorengan sebanyak 1% memiliki nilai densitas  $860,58 \text{ kg/m}^3$ , viskositas 0,2172 poise, dan indeks bias 1,4602 disebabkan oleh kerapatan pada minyak dan kekentalan minyak akan semakin kecil pada semakin sedikitnya minyak curah.

## DAFTAR PUSTAKA

Chairunisa. 2013. Uji Kualitas Minyak Goreng Pada Pedagang Gorengan Disekitar Kampus Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. *Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.

Ketaren, S. 1986. *Pengantar Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI Press.

Maryam. Dkk. 2014. Analisis Kualitas Minyak Goreng Yang Digunakan Pedagang Ayam Goreng Kaki Lima Di Singaraja. *e-Journal Kimia Visvitalis Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Kimia (Volume 2 Nomor 1 Tahun 2014)*. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.

Suhardjo, C. 1992. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Warsito, Dkk. 2013. *Indeks bias dan viskositas larutan garam berbasis mikrokonteler AVR ATMMega8535*. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, Vol. 1, No.1, januari 2013. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Lampung.

