

# CEK JURNAL\_22285

*by cek 1*

---

**Submission date:** 26-Jul-2024 10:47AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2422552031

**File name:** 2.\_JURNAL\_ABID\_RIZAL\_ARYA\_22285\_STPK.docx (85.34K)

**Word count:** 3654

**Character count:** 21742

## Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Pemanasan Terhadap Kualitas Olein

*Effect of Variations in Temperature and Heating Time on Olein Quality*

Abid Rizal Arya<sup>1\*)</sup>, Ngatirah<sup>2)</sup>, Maria Ulfah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper

\*email: [abidrizal67@gmail.com](mailto:abidrizal67@gmail.com)

### ABSTRACT

Research has been carried out on the effect of temperature and heating time on the quality of olein. The research design used is Complete Block Design (RBL) which consists of 2 factors. Factor 1 is the heating temperature which consists of 3 levels, namely temperatures 150-180 °C, 150-180 °C, 220-250 °C, while factor 2 heating time consists of 3 times levels, namely 10, 20, 30 minutes. Each treatment was carried out 2 times. The analysis carried out is an analysis of physical properties, namely color content, MP (Melting Point) content and CP (Cloud Point) content. Meanwhile, the analysis of chemical properties is FFA (Free Fatty Acid) level and IV level (Iodine Value). The research results show that temperature influences the Free Fatty Acid (FFA) content, Color content, Iodine Value (IV), Cloud Point (CP) content and Melting Point (MP) content of the olein produced. The heating time affects the color content and Iodine Value (IV) content, but does not affect the Free Fatty Acid (FFA) content, Cloud Point (CP) content, Melting Point (MP) content. The interaction between temperature and heating time has a significant influence on the color content and Iodine Value (IV). Heating to a temperature of 220-250 °C with in 30 minutes, the quality of the olein still meets SNI.

**Keywords:** Temperature; time; heating; olein; quality

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pemanasan terhadap kualitas olein. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan blok lengkap (RBL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 adalah suhu pemanasan terdiri dari 3 taraf yaitu suhu 150-180 °C, 150-180 °C, 220-250 °C, sedangkan faktor 2 waktu pemanasan terdiri dari 3 taraf waktu yaitu 10, 20, 30 menit. Masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan. Analisis yang dilakukan yaitu analisis sifat fisik yaitu kadar warna/color, kadar MP (Melting Point), dan kadar CP (Cloud Point). Sedangkan analisis sifat kimia yaitu kadar FFA (Free Fatty Acid), dan kadar IV (Iodine Value). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Suhu berpengaruh terhadap pada kadar Free Fatty Acid (FFA), kadar Colour, kadar Iodine Value (IV), kadar Cloud Point (CP), dan kadar Melting Point (MP) olein yang dihasilkan. Waktu pemanasan berpengaruh terhadap kadar Colour dan kadar Iodine Value (IV), namun tidak berpengaruh terhadap kadar Free Fatty Acid (FFA), kadar Cloud Point (CP), kadar Melting Point (MP). Adanya interaksi antara suhu dan waktu pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar Colour dan kadar Iodine Value (IV). Pemanasan dengan suhu 220-250 °C dalam waktu 30 menit kualitas olein masih memenuhi SNI.

**Kata Kunci:** Suhu; waktu; pemanasan; olein; kualitas

### PENDAHULUAN

Minyak kelapa sawit adalah salah satu jenis minyak nabati yang memiliki peranan penting dalam bidang pangan, kosmetik, dan bahan bakar. Minyak kelapa

sawit telah menjadi bahan baku yang digemari karena serba guna, harga relatif terjangkau, dan ketersediaannya melimpah. Berdasarkan data Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Indonesia, produksi Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel Oil (PKO) di diperkirakan akan meningkat

sebesar 7,15% dan 5,66% pada tahun 2023, masing-masing mencapai 50,07 juta ton dan 4,77 juta ton. Kenaikan produksi CPO dan PKO dipengaruhi oleh sejumlah faktor, diantaranya tingginya harga minyak sawit yang mendorong ekspansi areal tanaman kelapa sawit. Konsumsi domestik juga meningkat, dari 21,24 juta ton pada tahun 2022 menjadi 23,13 juta ton pada tahun 2023.

Minyak goreng yang terdiri dari trigliserida sebagai bahan utamanya, berasal dari bahan tumbuhan tanpa mengalami perubahan, seperti hidrogenasi, pendinginan, pemurnian, dan digunakan untuk menggoreng (Ayustaningwarno *et al.*, 2014). Menggoreng merupakan proses penyiapan makanan yang merendam makanan ke dalam minyak goreng panas dengan antara suhu 140–200°C dan beberapa waktu sesuai dengan bahan yang digoreng. Saat penggorengan akan terjadi perpindahan panas dan massa secara bersamaan sehingga diperoleh kualitas makanan sesuai yang diinginkan. Menggoreng dapat menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisikokimia, nutrisi-sensorik pada minyak (Che Man, 2000). Penggunaan minyak goreng berulang-ulang dapat menurunkan kualitas minyak (Sudarmadji *et al.*, 2007). Kerusakan minyak terlihat dari kekentalan dan perubahan warna yang menjadi gelap (kehitaman) sehingga timbul rasa atau aroma khas minyak menjadi lebih bau. Kerusakan minyak dipengaruhi beberapa faktor yaitu suhu pemanasan yang tinggi dan jumlah oksigen. Kerusakan yang terjadi pada minyak goreng disebabkan oleh suhu tinggi pada penggorengan. Air dan udara yang bersentuhan langsung dengan minyak akan menyebabkan minyak terhidrolisis dan teroksidasi. Sehingga akan meningkatkan kadar FFA (*Free Fatty Acid*)

dan *Peroxide Value* (PV) minyak mengalami peningkatan. Selama proses penggorengan, minyak goreng akan mengalami berbagai reaksi kimia yang mempengaruhi kualitas minyak antara lain reaksi hidrolisis, oksidasi, dan polimerasi (Nduka *et al.*, 2021).

Karena pemanasan yang lama, minyak goreng akan teroksidasi. Dalam keadaan panas, minyak goreng akan mengekstraksi zat warna dari bahan. Ada kemungkinan proses oksidasi terjadi ketika oksigen bersentuhan dengan minyak atau lemak, yang menghasilkan bau tengik pada keduanya. Biasanya, pembentukan peroksida dan hidroperoksida adalah langkah pertama dalam proses oksidasi. (Ketaren, 1986).

Berdasarkan hal di atas, penelitian ini dilakukan mengenai pengaruh waktu dan suhu pemanasan terhadap kualitas minyak goreng kelapa sawit yang dihasilkan. Kualitas minyak goreng meliputi kandungan *Free Fatty Acid* (FFA) warna, IV (*Iodine Value*), CP (*Cloud Point*) MP (*Melting Point*). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu pemanasan terhadap karakteristik fisikokimia *olein* dan menentukan suhu dan waktu pemanasan *olein* yang masih menghasilkan kualitas *olein* sesuai Standar Nasional Indonesia.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu, *olein*, NaOH 1:1 (0,1012), Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,0993), aquadest, air, es batu, IPA (isopropil alkohol), cyclone hexane, wijs, KI 10%, indikator strach, indikator PP (Fenoftalein).

## 1 Alat

Alat-alat digunakan dalam penelitian yaitu, gelas ukur 500 ml, erlenmeyer 500 ml, thermometer, *magnetic stirrer*, botol kaca 250 ml, *hot plate* (ceramic SP88850105), kuvet lovibond, lovibond tintometri (lovibond model AF 710), pipet tetes, pipet kapiler, buret digital (Brand 4760 161), timbangan analitik (ADB 200-4), dan iodine flask.

## Tahapan Penelitian

### Tahap 1.

Metode penelitian ini menggunakan rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali pengulangan percobaan:

Faktor pertama suhu pemanasan, terdiri dari 3 taraf suhu:

$$S_1 = 150-180\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$S_2 = 190-210\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$S_3 = 220-250\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Faktor kedua waktu pemanasan, terdiri dari 3 taraf waktu:

$$W_1 = 10\text{ menit}$$

$$W_2 = 20\text{ menit}$$

$$W_3 = 30\text{ menit}$$

Masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan, sehingga dapat  $3 \times 3 \times 2 = 18$  satuan eksperimental. Data selanjutnya ditulis dalam data primer. Selanjutnya di komputasi dan hasilnya dimasukkan kedalam Tabel anaka. Jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

### Tahap 2.

Mengacu pada TLUE untuk perlakuan pertama adalah  $S_1W_1$  dan dilakukan sebagaimana berikutnya. Masukkan olein terlebih dahulu kedalam gelas ukur 500 ml sebanyak 200 ml, kemudian masuk olein ke dalam erlenmeyer

500 ml, olein dipanaskan menggunakan *hot plate* dengan suhu 150-180°C ( $S_1$ ) selama 10 menit ( $W_1$ ). masukkan *magnetic stirrer* untuk membantu penyebaran pemanasan olein dengan kecepatan pengadukan 20 rpm. Kemudian tuangkan olein kedalam botol kaca untuk didinginkan disuhu ruang. Selanjutnya dilakukan perlakuan yang lain sesuai dengan TLUE.

Setelah Blok I selesai, dilanjutkan dengan Blok II dengan perlakuan yang sama. Setelah perlakuan diatas selesai dilakukan uji sifat fisikokimia pada olein yang telah dipanaskan tersebut. Adapun uji sifat fisikokimia olein sebagai berikut: uji FFA (*Free Fatty Acid*), uji IV (*Iodine Value*), uji warna/*colour*, uji CP (*Cold Point*), uji MP (*Melting Point*).

## 4 Free Fatty Acid (FFA)

Uji mutu *Free Fatty Acid* (FFA) menggunakan metode titrasi alkalimetri. Cara pengujiannya dengan pengambilan sampel olein sebanyak 20 gr. Kemudian ditambahkan IPA (isopropil alkohol) 50 ml dan indikator PP (Phenolphthalein). Kemudian dipanaskan dan ditrasi dengan NaOH 1:1 (0,1012) sampai berubah warna merah muda. Kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\left( \frac{25,6 \times \text{konstrasi NaOH} \times \text{vol.titrasi}}{\text{berat sampel (mg)}} \right) \times 100\%$$

## Colour/Warna

Uji mutu *colour* menggunakan alat lovibond tintometer (lovibond model AF 710). kerjanya dengan mencocokkan *colour* menggunakan panel *colour* pada alat lovibond tintometer. Sampel minyak goreng ditampung pada kuvet lovibond. Kemudian dipanaskan sampai kelihatan bening dan selanjutnya letakan kuvet lovibond pada lovibond tintometer. Amati

dan cocokkan *colour* sisi kiri dengan warna sisi kanan menggunakan panel warna.

#### ***Iodine Value (IV)***

Uji mutu *Iodine Value* (IV) menggunakan metode titrasi iodometri. Metode titrasi iodometri merupakan metode analisis kuantitatif dalam kimia analitik yang digunakan untuk menentukan konsentrasi zat-zat tertentu berdasarkan reaksi redoks dengan iodium. Cara pengujiannya dengan siapkan 2 iodine flask (1 untuk sampel dan 1 untuk blanko) pengambilan sampel olein sebanyak 0,2 gr Kemudian ditambahkan larutan cyclone hexane 50 ml dan wijs 10 ml aduk hingga homogen. Kemudian simpan sampel pada ruangan gelap selama 30 menit. Kemudian ditambahkan larutan KI 10% 10 ml dan aquadesr 50 ml aduk hingga homogen. Kemudian titrasi dengan dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (0,0993) hingga berwarna kuning pucat. kemudian tambahkan indikator strach 0,5 – 1,0 ml hingga warna berubah menjadi hitam. Kemudian kembali dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (0,0993) hingga menjadi warna putih.

Kemudian diukur titrasi yang digunakan dan dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{(\text{vol. titrasi b} - \text{vol. titrasi s}) \times 12,69 \times \text{kons. titrasi}}{\text{berat s}}$$

#### ***Cloud Piont (CP)***

Uji mutu *Cloud Piont* (CP) dilakukan dengan menggunakan Metode Metode AOCS Cc 11b-93 (AOCS, 1997). Sampel olein dimasukkan ke dalam pipet kapiler. kemudian pipet kapiler tersebut kemudian dicelupkan ke dalam penangas/bath yang berisi cairan

pendingin. Suhu bath diturunkan secara perlahan-lahan. Kemudian lakukan pengamatan terhadap perubahan sampel di dalam pipet kapiler. Dan amati pada suhu berapa sampel menjadi beku.

#### ***Melting Point (MP)***

Uji mutu *Melting Point* (MP) menggunakan Metode AOCS Cc 3-25 (AOCS, 1997). Sampel olein di masukkan ke dalam ¼ pipet kapiler dan bekukan sampel. Kemudian pipet kapiler tersebut kemudian dicelupkan ke dalam cairan bath yang dipanaskan secara perlahan. Kemudian lakukan pengamatan terhadap perubahan sampel di dalam pipet kapiler. Dan amati pada suhu berapa sampel menjadi cair.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Analisis *Free Fatty Acid* (FFA)**

Pengujian *Free Fatty Acid* (FFA), dilakukan untuk mengukur jumlah *Free Fatty Acid* (FFA), yang ada di dalam minyak goreng. Nilai *Free Fatty Acid* (FFA) menunjukkan bahwa minyak mengalami kerusakan akibat hidrolisis. Nilai *Free Fatty Acid* (FFA) yang lebih tinggi menunjukkan kualitas minyak yang rendah, dan nilai *Free Fatty Acid* (FFA) yang lebih rendah menunjukkan kualitas minyak yang baik.

Tabel 3. Rerata hasil analisis penambahan suhu FFA (*Free Fatty Acid*) (%)

Suhu	Waktu			Rerata
	10 menit	20 menit	30menit	
150-180 °C	0,085	0,09	0,09	0,0883 <sup>a</sup>
190-210 °C	0,09	0,09	0,095	0,0916 <sup>a</sup>
220-250 °C	0,1	0,1	0,1	0,1000 <sup>b</sup>
Rerata	0,091	0,093	0,095	

Keterangan:

Rerata Suhu kontrol:  $0.070 \pm 0.750$

Rerata pada kolom maupun baris yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan Tabel 10, peningkatan suhu pemanasan mengakibatkan nilai *Free Fatty Acid* (FFA) pada minyak goreng semakin naik. Peningkatan *Free fatty acid* (FFA) pada minyak dikarenakan reaksi oksidasi dan hidrolisis (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2017). Semakin tinggi suhu pemanasan, maka kadar *Free Fatty Acid* (FFA) minyak semakin meningkat, dengan meningkatnya kadar *Free Fatty Acid* (FFA) maka, kualitas minyak semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian (Emebu *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap perubahan *Free Fatty Acid* (FFA) minyak kelapa sawit. Batas mutu kritis *Free Fatty Acid* (FFA) minyak goreng kelapa sawit berdasarkan Standar Nasional Indonesia maksimal 0,3% *Free Fatty Acid* (FFA) (Badan Standarisasi Nasional, 2015)

Waktu pemanasan tidak terlalu mempengaruhi kenaikan FFA pada minyak

goreng. Hal ini karena reaksi hidrolisis yang menghasilkan FFA terjadi sangat cepat pada awal pemanasan, terutama pada suhu tinggi. Sehingga setelah waktu pemanasan awal, kenaikan FFA tidak terjadi lagi yang terlalu signifikan. Maka, semakin tinggi kandungan *Free Fatty Acid* (FFA) menunjukkan kualitas pada minyak semakin rendah (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2017). Kandungan *Free Fatty Acid* (FFA) akan meningkat setelah penggorengan (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017).

## 2. Analisis Colour

Pengujian *colour* dilakukan untuk mengetahui warna minyak. Warna minyak yang bening bergantung pada kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) dan BE (*Bleaching Earth*). Perubahan warna minyak goreng menjadi lebih gelap menunjukkan tahap awal oksidasi minyak. Uji warna dilakukan dengan lovibond tintometer.

Tabel 6. Rerata hasil analisa penambahan suhu *Colour*

Suhu	Waktu			Rerata
	10 menit	20 menit	30menit	
150-180 °C	2,6 <sup>c</sup>	2,8 <sup>d</sup>	4 <sup>a</sup>	3,13 <sup>f</sup>
190-210 °C	2,7 <sup>d</sup>	2,8 <sup>d</sup>	4 <sup>a</sup>	3,16 <sup>g</sup>
220-250 °C	3,2 <sup>c</sup>	3,9 <sup>ab</sup>	4 <sup>a</sup>	3,56 <sup>p</sup>
Rerata	2,8 <sup>x</sup>	3,16 <sup>y</sup>	4 <sup>z</sup>	

Keterangan:

Rerata kontrol olein 1,9

Rerata pada kolom maupun baris yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa penambahan suhu mengakibatkan warna/*colour* pada minyak yang dipanaskan mengalami kenaikan nilai *colour* pada minyak goreng. Suhu pemanasan menyebabkan berubahnya  $\beta$ -karoten pada minyak. Hidrogenasi ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal merupakan reaksi lain yang penting, di mana asam lemak jenuh lebih mudah terhidrolisis dan asam lemak tak jenuh lebih mudah mengalami oksidasi (Ketaren, 1986).

Penggunaan minyak goreng dengan waktu yang cukup lama juga menyebabkan reaksi oksidasi, yang merusak minyak secara organoleptik dan menghasilkan aroma ketengikan. Semakin keruh minyak goreng, semakin tengik aromanya. (Fauziah *et al.*, 2013). Penggunaan dengan waktu lama, warna kuning pada minyak akan semakin gelap dan rusak yang diikuti dengan penurunan kualitas minyak (Ketaren, 2012).

Terdapat hasil interaksi suhu dan waktu pemanasan bahwa *colour* terendah (2,5) terdapat pada perlakuan suhu 150-180 °C waktu 10 menit ( $S_1W_1$ ) dan *colour* tertinggi (4,0) didapatkan pada perlakuan suhu 150-180 °C waktu 30 menit ( $S_1W_3$ ), suhu 190-210 °C waktu 30 menit ( $S_2W_3$ ), suhu 220-250 °C waktu 30 menit ( $S_3W_3$ ). Hal ini dikarenakan adanya reaksi oksidasi dan pembentukan pigmen oleh adanya reaksi Maillard (Kittipongpittaya *et al.*, 2020).

Menurut Ketaren (2008), Pada proses penggorengan terjadinya reaksi oksidasi yang mengakibatkan perubahan warna minyak. Lemak atau minyak dalam

jaringan biasanya bergabung dengan pigmen karotenoid yang akan rusak oleh proses oksidasi. Perubahan warna minyak yang terjadi selama proses menggoreng merupakan indikator proses awal dari oksidasi minyak.

Warna dan bau minyak goreng kelapa sawit juga merupakan indikator kualitas yang dapat dilihat secara langsung. Minyak goreng yang baru dibuat berwarna kuning cerah, tetapi setelah digoreng berulang kali, warnanya akan menjadi lebih gelap dan lebih keruh (Prabowo dan Muflihah, 2019). Batas mutu *colour* minyak goreng menurut Standar Nasional Indonesia adalah warna kuning sampai dengan warna jingga (Badan Standarisasi Nasional, 2015).

### 3. Analisis Iodine Value (IV)

Pengujian nilai iodin (IV) dilakukan untuk mengukur tingkat ketidakjenuhan minyak goreng. Nilai IV yang lebih tinggi menunjukkan bahwa minyak lebih tidak jenuh, sehingga terlihat jernih dan tidak beku. Sebaliknya, nilai IV yang lebih rendah menunjukkan bahwa minyak akan terlihat keruh, terutama pada suhu yang lebih rendah.

Tabel 9. Rerata hasil analisis IV (*Iodin Value*)

Suhu	Waktu			Rerata
	10 menit	20 menit	30menit	
150-180 °C	55,425 ± 0,33 <sup>a</sup>	54,6 ± 0,64 <sup>b</sup>	52,485 ± 0,99 <sup>c</sup>	54,17 ± 1,46 <sup>f</sup>
190-210 °C	52,13 ± 0,87 <sup>c</sup>	52,795 ± 1,11 <sup>c</sup>	43,86 ± 0,24 <sup>f</sup>	49,59 ± 4,49 <sup>q</sup>
220-250 °C	50,5 ± 0,19 <sup>cd</sup>	49,815 ± 0,31 <sup>e</sup>	43,49 ± 0,56 <sup>f</sup>	48,79 ± 3,46 <sup>p</sup>
Rerata	52,685 ± 2,28 <sup>x</sup>	52,40 ± 2,23 <sup>y</sup>	46,61 ± 4,567 <sup>z</sup>	

Keterangan:

Rerata IV tanpa pemanasan 57,375 ± 0,65

Rerata pada kolom maupun baris yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa penambahan suhu mengakibatkan IV (*Iodin Value*) pada minyak yang dipanaskan mengakibatkan penurunan nilai IV (*Iodin Value*) pada minyak. Hasil penelitian ini sesuai dengan (Manurung *et al.*, 2018) yang menyatakan bahwa jumlah IV (*Iodin Value*) yang diukur berkorelasi negatif dengan lamanya pemanasan pada suhu tinggi. Hal ini disebabkan oleh oksidasi yang terjadi pada suhu tinggi, yang merusak ikatan rangkap pada asam lemak. Akibatnya, tingkat ketidakjenuhan minyak goreng menurun, ditunjukkan oleh IV (*Iodin Value*) yang menurun (Mukhametov *et al.*, 2023).

Waktu mengakibatkan IV (*Iodin Value*) pada minyak yang dipanaskan mengakibatkan penurunan nilai IV (*Iodin Value*) pada minyak. Hal ini sesuai dengan penelitian (Nugroho *et al.* 2014) dan (Rismaya dan Kurniawan, 2023) menyatakan bahwa tingginya suhu

pemanasan, maka rendahnya nilai IV (*Iodin Value*) yang dihasilkan.

Terdapat hasil interaksi suhu dan waktu pemanasan bahwa IV (*Iodin Value*) terendah (43,45) terdapat pada perlakuan suhu 220-250 °C waktu 30 menit (S<sub>3</sub>W<sub>3</sub>) dan IV (*Iodin Value*) tertinggi (55,66) didapati pada perlakuan suhu 150-180 °C waktu 10 menit (S<sub>1</sub>W<sub>1</sub>). *Iodine Value* (IV) yang menurun menunjukkan kecepatan oksidasi minyak, yang menyebabkan ikatan rangkap terputus pada asam lemak. Akibatnya, jumlah ketidakjenuhan menurun, yang ditunjukkan dengan penurunan nilai *Iodine Value* (IV) (Almrhag dan Abookleesh, 2016).

#### 4. Analisa Cloud Point (CP)

Pengujian *Cloud Point* (CP) bertujuan untuk mengetahui suhu terbentuknya kristal-kristal stearine, dalam olein. *Cloud Point* (CP).

Tabel 12. Rerata hasil analisa penambahan suhu *Cloud Point* (CP) (°C)

Suhu	Waktu			Rerata
	10 menit	20 menit	30menit	
150-180 °C	7,5 ± 0,70	7 ± 0,00	7 ± 0,70	7,16 ± 0,40 <sup>a</sup>
190-210 °C	7 ± 0,00	7 ± 0,00	6 ± 0,00	6,67 ± 0,51 <sup>b</sup>
220-250 °C	6,5 ± 0,00	6 ± 0,00	6 ± 0,00	6,17 ± 0,40 <sup>c</sup>
Rerata	7 ± 0,63	6,67 ± 0,51	6,33 ± 0,51	



Keterangan:

Rerata CP tanpa pemanasan  $8.00 \pm 0,00$

Rerata pada kolom maupun baris yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan Tabel 12. menunjukkan bahwa peningkatan suhu mengakibatkan *Cloud Point* (CP) pada minyak yang dipanaskan mengalami penurunan nilai *Cloud Point* (CP) pada minyak. Suhu pemanasan mengakibatkan nilai *Cloud Point* (CP)/Titik Beku minyak goreng menjadi turun. maka, makin tinggi ketidakjenuhan minyak maka *Cloud Point* (CP) semakin rendah (Ketaren, 1986).

Waktu pemanasan tidak terlalu signifikan mempengaruhi kenaikan *Cloud Point* (CP) pada minyak goreng. Pemanasan yang lama pada minyak goreng tidak berpengaruh terhadap *Cloud Point*

(CP) minyak tersebut karena *Cloud Point* (CP) minyak lebih dipengaruhi oleh suhu, bukan hanya oleh durasi pemanasan. Jadi, semakin tinggi bilangan iodine pada minyak maka semakin rendah nilai *Cloud Point* (CP).

## 5. Analisis Melting Point (MP)

Pengujian *Melting Point* (MP)/Titik Leleh bertujuan untuk mengetahui titik leleh minyak. Maka, semakin rendah nilai *Melting Point* (MP)/Titik Leleh minyak goreng maka tidak membutuhkan waktu yang lama untuk panas.

Tabel 15. Rerata hasil analisis *Melting Point* (MP) (°C)

Suhu	Waktu			Rerata
	10 menit	20 menit	30 menit	
150-180 °C	$23,5 \pm 0,70$	$23,5 \pm 0,70$	$23 \pm 0,00$	$23,3 \pm 0,51^a$
190-210 °C	$23 \pm 0,00$	$23 \pm 0,00$	$22,5 \pm 0,70$	$22,8 \pm 0,40^a$
220-250 °C	$22 \pm 1,41$	$21,5 \pm 0,70$	$21,5 \pm 0,70$	$21,67 \pm 0,81^b$
Rerata	$22,84 \pm 0,98$	$22,50 \pm 1,03$	$22,33 \pm 0,81$	

Keterangan:

Rerata MP tanpa pemanasan  $23 \pm 0,00$

Rerata pada kolom maupun baris yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan Tabel 15, menunjukkan bahwa penambahan suhu berpengaruh pada *Melting Point* (MP), yang merujuk pada ikatan rangkap atau uji IV. *Melting Point* (MP) adalah keadaan atau kondisi di mana minyak dan lemak mencair. Struktur asam lemak dan trigliserida sangat menentukan MP minyak dan lemak.

Waktu pemanasan tidak mempengaruhi terhadap *Melting Point* (MP) pada minyak goreng. Pemanasan yang lama pada minyak goreng tidak berpengaruh terhadap *Melting Point* (MP) minyak tersebut karena *Melting Point* (MP) minyak lebih dipengaruhi oleh suhu, bukan hanya oleh durasi pemanasan. Jadi, semakin tinggi bilangan iodine pada minyak maka semakin tinggi nilai *Melting*

*Point* (MP). Dibandingkan asam lemak berantai panjang, asam lemak berantai pendek memiliki titik leleh yang lebih rendah. Semakin banyak ikatan rangkap, semakin sedikit *Melting Point* (MP) (Haryati, 1999). Standar minimum uji *Melting Point* (MP) pada minyak goreng yang telah digoreng tidak diatur secara spesifik dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3741-2013 tentang Minyak Goreng. SNI tersebut menetapkan batas minimum *Melting Point* (MP) untuk minyak goreng baru, yaitu 20 °C, maka semua sampel berada dalam kualitas baik dan memenuhi syarat standar mutu.

Berdasarkan semua uji mutu kualitas olein menunjukkan adanya perubahan kualitas pada olein yang telah dilakukan pemanasan. Namun, semua perlakuan masih sesuai Standar Nasional Indonesia SNI 01-3741-2013.

### KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang didapatkan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: Suhu berpengaruh pada uji *Free Fatty Acid* (FFA), uji *Colour*, uji *Iodine Value* (IV) uji *Cloud Point* (CP), dan uji *Melting Point* (MP). Waktu berpengaruh pada uji *Colour* dan uji *Iodine Value* (IV). Namun tidak berpengaruh pada uji *Free Fatty Acid* (FFA), uji *Cloud Point* (CP), uji *Melting Point* (MP). Ada interaksi antara suhu dan waktu pemanasan berpengaruh nyata terhadap uji *Colour* dan uji *Iodine Value* (IV). Pemanasan sampai dengan suhu 250 °C selama 30 menit masih menghasilkan olein FFA, *colour*, IV, CP, MP yang memenuhi SNI nomor 01-3741-2013.

### DAFTAR PUSTAKA

- Almrhag, O. M., & Abookleesh, F. L. (2016). Evaluation of Oxidative Stability of Vegetable Oils during Deep Frying. <https://doi.org/10.12816/0025267>
- Ayustaningwarno, F., Retnaningrum, G., Safitri, I., Anggraheni, N., Suhardinata, F., Umami, C., & Rejeki, M. S. W. (2014). *Aplikasi Pengolahan Pangan*. 5(4).
- BADAN STANDARDISASI NASIONAL, 2015. (2015). *Renstra\_BSN\_2015-2019\_Final\_all1*. 1-75. [https://www.bsn.go.id/uploads/download/Renstra\\_BSN\\_2015-2019\\_Final\\_all1.pdf](https://www.bsn.go.id/uploads/download/Renstra_BSN_2015-2019_Final_all1.pdf)
- Emebu, S., Osaikhuiwuomwan, O., Mankonen, A., Udoye, C., Okieimen, C., & Janáčová, D. (2022). Influence of moisture content, temperature, and time on free fatty acid in stored crude palm oil. *Scientific Reports*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13998-1>
- Fauziah, Sirajuddin, S., & Najamuddin, U. (2013). ANALISIS KADAR ASAM LEMAK BEBAS DALAM GORENGAN DAN MINYAK BEKAS HASIL PENGGORENGAN MAKANAN JAJANAN DI WORKSHOP UNHAS ANALYSIS OF FATTY ACID IN FRIED AND USED OIL FROM SNACK FOOD Makanan jajanan (street food) sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan d. *Core*, 1–9.
- Kittipongpittaya, K., Panya, A., Prasomsri, T., & Sueaphet, P. (2020). Tropical oil blending and their effects on nutritional content and physicochemical properties during deep fat frying. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 66, S206–S214. <https://doi.org/10.3177/jnsv.66.S206>
- Manurung, M. M., Suaniti, N. M., & Dharmaputra, K. G. (2018).

- Perubahan Kualitas Minyak Goreng Akibat Lamanya Pemanasan. *Jurnal Kimia*, 59. <https://doi.org/10.24843/jchem.2018.v12.i01.p11>
- Mukhametov, A., Chulyenoy, A., Kazak, A., & Semenycheva, I. (2023). Physicochemical and microbiological analysis of goose meat. *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 15(2), 49–58. <https://doi.org/10.15586/QAS.V15I2.1200>
- Nduka, J. K. C., Omozuwa, P. O., & Imanah, O. E. (2021). Effect of heating time on the physicochemical properties of selected vegetable oils. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(4). <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2021.103063>
- Prabowo, S., & Muflihah, M. (2019). Synthesis of adsorbent from food industry waste for purification of used cooking oil. *F1000Research*, 8, 119. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16631.1>
- Rismaya, R., & Kurniawan, A. D. (2023). Pengaruh suhu pemanasan terhadap free fatty acid dan iodine value. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 6007–6015. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v8i2>
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). PERBANDINGAN PELARUT ETANOL DAN AIR PADA PEMBUATAN EKSTRAK UMBI BAWANG TIWAI (Eleutherine americana Merr) MENGGUNAKAN METODE MASERASI. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149–153. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>
- SUDARMADJI, MARDJONO, R., & SUDARMO, H. (2007). SUDARMADJI, RUSIM MARDJONO dan HADI SUDARMO. 13(3), 88–92.

## ORIGINALITY REPORT

---

14%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	3%
2	<a href="https://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	2%
4	<a href="https://doaj.org">doaj.org</a> Internet Source	2%
5	<a href="https://ojs.uho.ac.id">ojs.uho.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://eprints.instiperjogja.ac.id">eprints.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://www.infosawit.com">www.infosawit.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="https://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="https://js.bsn.go.id">js.bsn.go.id</a> Internet Source	1%

---

10

[ojs3.unpatti.ac.id](https://ojs3.unpatti.ac.id)

Internet Source

1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      < 1%

Exclude bibliography      On