

## LAMPIRAN

Lampiran 1 :Jurnal 1 “PENETAPAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN PEDAGANG GORENGAN DI JL. A.W SJAHRANIE SAMARINDA”

*Jurnal Ilmiah Manuntung, 1(1), 25-30, 2015*

*Henny Nurhasnawati*

### **PENETAPAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN PEDAGANG GORENGAN DI JL. A.W SJAHRANIE SAMARINDA**

**Submitted** : 2 April 2015

**Edited** : 10 Mei 2015

**Accepted** : 20 Mei 2015

**Henny Nurhasnawati**, Risa Supriningrum, Nana Caesariana

Akademi Farmasi Samarinda  
Email: henny\_akfar@yahoo.co.id

#### **ABSTRACT**

*Free fatty acids and peroxide are part of cooking oil quality parameters. This study aims to determine the levels of free fatty acids and peroxide value in cooking oil used by fried merchant in Jl. A.W. Sjahrani Samarinda. Sampling was done by total sampling which is cooking oil before frying and after frying a few times from four fried merchants. Determination of free fatty acid content using alkalimetry method and levels of peroxide using iodometric method.*

*The test results of the free fatty acid content of samples A, B, C, D cooking oil before frying is equal to 0.16%; 0.27%; 0.33%; 0.32%, and free fatty acid levels after few times frying is 0.19%; 0.29%; 0.37%; 0.36%. The test results of the peroxide sample A, B, C, D cooking oil before frying in the amount of 18.95 meq O<sub>2</sub>/kg; 27.63 meq O<sub>2</sub>/kg; 24.67 meq O<sub>2</sub>/kg; 23.29 meq O<sub>2</sub>/kg. Peroxide levels after several times frying is 26.25 meq O<sub>2</sub>/kg; 35.72 meq O<sub>2</sub>/kg; 34.54 meq O<sub>2</sub>/kg; 33.16 meq O<sub>2</sub>/kg. Average levels of free fatty acids cooking oil before frying is 0.27% and after frying to 0.30%, or an increase of 12.04%. While the average level of peroxide cooking oil before frying of 23.64 meq O<sub>2</sub>/kg and after frying be 32.42 meq O<sub>2</sub>/kg or an increase of 37.16%.*

**Keywords:** *free fatty acids, peroxide value, cooking oil.*

#### **PENDAHULUAN**

Makanan jajanan (*street food*) sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Konsumsi jajanan di masyarakat diperkirakan terus meningkat karena terbatasnya waktu anggota keluarga untuk mengolah makanan sendiri. Keunggulan jajanan adalah murah dan mudah didapat, serta cita rasa yang enak dan cocok dengan selera kebanyakan masyarakat<sup>1</sup>. Data Survei Nasional Ekonomi Sosial (Susenas) modul konsumsi menyebutkan gorengan dipilih oleh hampir seluruh rumah tangga di Indonesia (49%). Jajanan lain yang disukai di Indonesia mie (bakso/rebus/goreng) (45%) serta makanan ringan (39%)<sup>2</sup>.

Salah satu fenomena yang dihadapi dalam proses penggorengan adalah menurunnya kualitas minyak setelah digunakan secara berulang pada suhu yang relatif tinggi (200-250oC). Penelitian Ayu dkk<sup>3</sup>, menunjukkan beberapa parameter kualitas yang tidak baik pada minyak goreng yang

digunakan oleh para pedagang jajanan di Tampan Kota Pekanbaru.

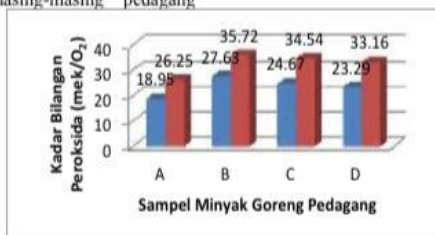
Konsumsi minyak goreng di masyarakat cukup tinggi, makanan gorengan cenderung lebih disukai dibanding rebus, karena berasa lebih gurih dan renyah. Praktek penggorengan untuk menghasilkan mutu makanan yang baik dan aman masih perlu mendapatkan perhatian, khususnya pada masyarakat menengah kebawah yang menggunakan minyak goreng curah. Hal tersebut akan mengakibatkan terakumulasinya komponen-komponen yang tidak menguntungkan bagi kesehatan<sup>4</sup>.

Asam lemak bebas dan peroksida merupakan bagian dari parameter kualitas minyak goreng. Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisis. Kandungan asam lemak bebas yang tinggi akan berpengaruh terhadap kualitas produk gorengan. Asam lemak dalam bahan pangan dengan kadar lebih dari 0,2 persen dari berat lemak akan mengakibatkan flavor yang tidak diinginkan dan kadang-kadang

**Kadar Bilangan Peroksida**

Penetapan kadar bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum dan setelah beberapa kali penggorengan dari masing-masing pedagang

gorengan di Jl. A.W. Sjahranie menggunakan metode iodometri yang tercantum pada tabel berikut:



Syarat mutu bilangan peroksida pada minyak goreng menurut SNI 7709:2012 maksimal sebesar 10 mek O<sub>2</sub>/kg. Hasil uji terhadap bilangan peroksida sampel A, B, C, D minyak goreng sebelum penggorengan yaitu sebesar 18,95mek O<sub>2</sub>/kg ; 27,63 mek O<sub>2</sub>/kg ; 24,67 mek O<sub>2</sub>/kg ; 23,29 mek O<sub>2</sub>/kg. Hasil uji bilangan peroksida sampel A, B, C, D minyak goreng setelah beberapa kali penggorengan yaitu 26,25mek O<sub>2</sub>/kg ; 35,72 mek O<sub>2</sub>/kg ; 34,54 mek O<sub>2</sub>/kg ; 33,16 mek O<sub>2</sub>/kg. Sciring dengan frekuensi dan lamanya penggorengan, minyak akan teroksidasi membentuk senyawa peroksida, terlihat dengan meningkatnya bilangan peroksida setelah dilakukan penggorengan.

Hasil uji terhadap bilangan peroksida menunjukkan bilangan peroksida tertinggi terdapat pada minyak goreng sampel B yaitu dengan kadar sebelum penggorengan sebesar 27,63mek O<sub>2</sub>/kg dan setelah beberapa kali penggorengan sebesar 35,72 mek O<sub>2</sub>/kg. Berdasarkan hasil bilangan peroksida yang didapat menunjukkan dari empat sampel sebelum penggorengan yang diteliti, semua sampel mempunyai bilangan peroksida lebih tinggi dari standar yang ditetapkan SNI 7709:2012. Hal ini menunjukkan bahwa minyak goreng yang digunakan mempunyai mutu yang jelek. Hal ini mungkin dikarenakan para pedagang penjual gorengan biasanya menggunakan minyak goreng berulang-ulang kali tanpa peduli apakah warnanya sudah berubah menjadi coklat tua sampai hitam atau belum. Hal tersebut dilakukan untuk menghemat biaya produksi.

Pengukuran angka peroksida pada dasarnya adalah mengukur kadar peroksida dan hidroperoksida yang terbentuk pada tahap awal reaksi oksidasi lemak. Bilangan peroksida yang tinggi mengindikasikan lemak atau minyak sudah mengalami oksidasi<sup>14</sup>.

Oksidasi lemak oleh oksigen terjadi secara spontan jika bahan berlemak dibiarkan kontak dengan udara, sedangkan kecepatan proses

oksidasinya tergantung pada tipe lemak dan kondisi penyimpanan<sup>4</sup>. Minyak curah terdistribusi tanpa kemasan, paparan oksigen dan cahaya pada minyak goreng curah lebih besar daripada minyak kemasan. Paparan oksigen, cahaya dan suhu tinggi selama penggorengan memicu terjadinya oksidasi minyak. Menurut deMan<sup>15</sup> setiap peningkatan suhu 10°C laju kecepatan oksidasi meningkat dua kali lipat. Kecepatan oksidasi lemak akan bertambah dengan kenaikan suhu dan berkurang pada suhu rendah<sup>4</sup>. Komposisi bahan pangan juga mempengaruhi kadar bilangan peroksida, penelitian Abdullah<sup>10</sup> menunjukkan peningkatan kadar bilangan peroksida pada minyak goreng bekas menggoreng tahu lebih tinggi daripada kadar bilangan peroksida pada minyak goreng bekas menggoreng tempe dan pisang. Hal ini mungkin terjadi karena tingginya kadar air dalam tahu. Rata-rata jenis bahan pangan yang digoreng oleh pedagang gorengan di Jl. A.W. Sjahranie Samarinda adalah tempe, singkong, tahu, pisang dan bakwan. Kerusakan minyak dapat dipercepat dengan adanya air, protein, lemak, hidrokarbon, dan bahan-bahan lain yang ada dalam bahan pangan yang digoreng<sup>11</sup>.

Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak dan lemak. Selain itu kenaikan bilangan peroksida disebabkan oleh suhu dan pengaruh cahaya. Untuk mengurangi kerusakan minyak agar dapat bertahan dalam waktu yang lebih lama, dapat dilakukan dengan cara menyimpan lemak pada suhu yang lebih rendah.

Faktor-faktor yang dapat mempercepat oksidasi pada minyak adalah suhu, cahaya atau penyinaran, tersedianya oksigen dan adanya logam-logam yang bersifat sebagai katalisator proses oksidasi. Oleh karena itu minyak harus disimpan pada kondisi penyimpanan yang sesuai dan bebas dari pengaruh logam dan harus dilindungi dari kemungkinan serangan oksigen, cahaya serta temperatur tinggi. Keadaan lingkungan yang mempengaruhi penyimpanan

Lampiran 2 : Jurnal 2 “BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG PENJUAL GORENGAN DI JALAN RAJAWALI KOTA PALANGKA RAYA”



**BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG PENJUAL GORENGAN DI JALAN RAJAWALI KOTA PALANGKA RAYA**

**Determination of Peroxide Value in Cooking Oil Collected from Fried Snack Seller at Jalan Rajawali Palangka Raya**

\*Suratno & Ronny Victor Utomo

Department of Medical Laboratory Technology, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Jl. RTA. Milono Km. 1,5, Palangka Raya, Indonesia

\*e-mail: nono.suratno89@yahoo.com

**ABSTRAK**

Bahaya tingginya bilangan peroksida dapat mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit seperti diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah, kanker dan menurunkan nilai cerna lemak serta destruksi pada vitamin E. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bilangan peroksida dalam sampel minyak goreng penjual gorengan di Jalan Rajawali Kota Palangka Raya. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *random sampling*. Penentuan bilangan peroksida menggunakan metode iodometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan syarat mutu, dari 14 sampel minyak goreng terdapat 78,6% sampel memenuhi syarat bilangan peroksida dan 21,4% sampel tidak memenuhi syarat bilangan peroksida. Sampel yang tidak memenuhi syarat yaitu minyak goreng yang telah dipakai lebih dari 5 kali pengulangan penggorengan.

**Kata kunci:** Bilangan Peroksida, Minyak Goreng, Jajanan gorengan, Iodometri

**ABSTRACT**

*A high peroxide value of used vegetable oil can lead to poisoning in the body and various diseases such as diarrhea, fat deposition in blood vessels, cancer and decrease of digestibility of fat and destruction of vitamin E. This study aims to determine the peroxide values in reused cooking oil on fried snack seller on Jalan Rajawali, Palangka Raya. A quantitative descriptive research design was used in this study. Random sampling technique was used to collect sample. Determination of peroxide value using iodometry method. Results shows that based on quality requirements, from 14 cooking oil samples there were 78.6% of the samples comply with the peroxide value requirements and 21.4% of the samples did not comply with the peroxide value requirements. Samples which did not comply with the peroxide value requirements are cooking oil that has been used for more than 5 repetitions.*

**Keyword:** Peroxide Value, Cooking Oil, Fried Snacks, Iodometry

**PENDAHULUAN**

Minyak goreng sudah menjadi kebutuhan pokok sebagian masyarakat Indonesia. Kebanyakan masyarakat menggunakan minyak goreng secara berulang-ulang yang menyebabkan penurunan mutu minyak goreng. Bell dan Gillatt (2013) menyatakan bahwa parameter standar untuk penentuan kualitas minyak yaitu seperti kadar uap air, kadar asam lemak bebas, kadar logam berat renik dan bilangan peroksida.

Salah satu parameter penurunan mutu minyak goreng adalah bilangan peroksida. Bilangan peroksida adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi sehingga terdapat aroma tengik

pada minyak karena terbentuknya peroksida. Menurut SNI No.01 3741-2013, syarat bilangan peroksida maksimum adalah 10 mek O<sub>2</sub>/kg bahan. Penentuan besarnya bilangan peroksida dapat dilakukan dengan titrasi iodometri. Prinsip titrasi ini adalah senyawa minyak akan dioksidasi oleh kalium iodida (KI) dan iod yang dilepaskan natrium tiosulfat.

Selama proses penggorengan, minyak akan mengalami reaksi degradasi karena panas, udara dan air, yang menyebabkan oksidasi, hidrolisis dan polimerisasi. Hasil reaksi degradasi dalam minyak ini dapat mengurangi kualitas dan berdampak buruk bagi manusia (Bhattacharya *et al.*, 2008).

larutan homogen. Sebanyak 0,5 mL larutan kalium iodida jenuh ditambahkan dengan menggunakan pipet ukur kemudian dikocok selama 1 menit. Sejumlah 30 mL aquades ditambahkan kemudian Erlenmeyer ditutup dengan segera. Dikocok dan dititrasikan dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N hingga warna kuning hampir hilang, kemudian ditambahkan indikator kanji 0,5 mL dan dilanjutkan pentitrasian, dikocok kuat untuk melepaskan iod dari lapisan pelarut hingga warna biru hilang. Penetapan bilangan peroksida dilakukan secara duplo. Penetapan bilangan peroksida juga dilakukan terhadap minyak goreng kontrol. Bilangan peroksida dalam sampel dihitung dan dinyatakan sebagai miliekivalen O<sub>2</sub> per kg lemak, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Bilangan Peroksida (mek O}_2\text{/kg)} = \frac{1000 \times N \times (V_0 - V_1)}{W}$$

Keterangan:

N : normalitas larutan standar natrium tiosulfat 0,1 N dinyatakan dalam normalitas (N)

V<sub>0</sub> : volume larutan natrium tiosulfat 0,1 N yang diperlukan pada pentitrasian sampel, dinyatakan dalam milimeter (mL)

V<sub>1</sub> : volume larutan natrium tiosulfat 0,1 N yang diperlukan pada pentitrasian blanko, dinyatakan dalam milimeter (mL)

W : bobot sampel, dinyatakan dalam gram (g)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penentuan bilangan peroksida minyak goreng yang dikumpulkan dari penjual gorengan di jalan Rajawali kota Palangka Raya disajikan pada Tabel 1.

Bilangan peroksida digunakan sebagai ukuran sejauh mana reaksi ketengikan telah terjadi selama penyimpanan. Bilangan ini dapat digunakan sebagai petunjuk kualitas dan stabilitas lemak dan minyak (Ekwu & Nwagu, 2004). Bilangan peroksida juga dapat meningkat selama waktu penyimpanan, suhu dan kontak dengan udara pada sampel minyak (Knothe & Dunn, 2003).

TABEL 1. Hasil penentuan bilangan peroksida

| No | Sampel   | Bilangan peroksida (mek O <sub>2</sub> /kg) | Syarat Mutu*   |
|----|----------|---|----------------|
| 1  | Sampel A | 7,67  | Memenuhi       |
| 2  | Sampel B | 3,8   | Memenuhi       |
| 3  | Sampel C | 5,74  | Memenuhi       |
| 4  | Sampel D | 5,68  | Memenuhi       |
| 5  | Sampel E | 3,78  | Memenuhi       |
| 6  | Sampel F | 12,96                                       | Tidak Memenuhi |
| 7  | Sampel G | 9,31  | Memenuhi       |
| 8  | Sampel H | 5,74  | Memenuhi       |
| 9  | Sampel I | 5,72  | Memenuhi       |
| 10 | Sampel J | 11,45                                       | Tidak Memenuhi |
| 11 | Sampel K | 3,78  | Memenuhi       |
| 12 | Sampel L | 13,2  | Tidak Memenuhi |
| 13 | Sampel M | 5,64  | Memenuhi       |
| 14 | Sampel N | 3,75  | Memenuhi       |

\* Memenuhi Syarat Mutu: < 10 mek O<sub>2</sub>/kg

Tidak Memenuhi Syarat Mutu: > 10 mek O<sub>2</sub>/kg

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa bilangan peroksida terendah yaitu 3,78 mek O<sub>2</sub>/kg dan nilai angka peroksida tertinggi yaitu 13,2 mek O<sub>2</sub>/kg. Peningkatan bilangan peroksida menunjukkan bahwa peroksida terbentuk selama penyimpanan. Selanjutnya, radikal hidroperoksida lipid terbentuk ketika minyak dipanaskan disimpan pada suhu kamar dan digunakan kembali dalam penggorengan (Lamboni *et al.*, 1999).

TABEL 2. Persentase sampel berdasarkan kriteria syarat mutu bilangan peroksida

| Syarat Mutu           | Jumlah sampel | Persentase (%) |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Memenuhi Syarat       | 11            | 78,6           |
| Tidak Memenuhi Syarat | 3             | 21,4           |

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar minyak goreng pada penjual gorengan di sekitar Jalan Rajawali Kota Palangka Raya menggunakan minyak goreng yang memiliki bilangan peroksida memenuhi syarat mutu SNI No.01 3741-2013 yaitu kurang 10 mek O<sub>2</sub>/kg.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 21,4% sampel minyak goreng memiliki bilangan peroksida melebihi syarat mutu. Jika minyak goreng

Lampiran 3 : Jurnal 3 ANALISIS KANDUNGAN PEROKSIDA MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN BERULANG KALI OLEH PEDAGANG GORENGAN DI JALAN H.E.A MOKODOMPIT KOTA KENDARI TAHUN 2019



ANALISIS KANDUNGAN PEROKSIDA MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN BERULANG KALI OLEH PEDAGANG GORENGAN DI JALAN H.E.A MOKODOMPIT KOTA KENDARI TAHUN 2019

Nina Syukriyah<sup>1</sup> Lisnawaty<sup>2</sup> Fithria<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Halu Oleo Kendari

ninasyukri077@gmail.com<sup>1</sup> lisnaradhayah@gmail.com<sup>2</sup> fithria.ahmad@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrak**

Gorengan merupakan makanan jajanan dengan menggunakan adonan tepung yang digoreng dengan minyak berlebih (*deep fat frying*) dan dijual di tepi jalan. Penggunaan minyak goreng dalam praktek penggorengan di rumah tangga maupun pedagang kecil dilakukan secara berulang. Hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas minyak dan meningkatkan kandungan peroksida pada minyak yang dapat menghilangkan komposisi zat gizi di dalamnya. Keberadaan peroksida dapat digunakan sebagai indikator kerusakan minyak. Penelitian ini bertujuan menganalisis frekuensi penggunaan minyak goreng dan jumlah kandungan peroksida minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan di jalan H.E.A Mokodompit, Kota Kendari. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 12 pedagang gorengan. Data analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan rerata. Analisis bilangan peroksida ditetapkan sesuai SNI 3741-2013. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa 9 pedagang (75%) pedagang menggunakan minyak > 3 kali dalam sekali penggantian minyak, dan 3 pedagang (25%) menggunakan minyak < 3 kali. Hasil uji laboratorium kandungan peroksida menunjukkan bahwa jumlah bilangan peroksida yang paling tinggi adalah 7,13 mekO<sub>2</sub>/kg dan yang paling rendah 5,39 mekO<sub>2</sub>/kg. Simpulan: seluruh sampel minyak goreng pedagang gorengan tidak melebihi jumlah peroksida maksimum (>10 meq O<sub>2</sub>/kg, SNI 3741-2013).

**Kata kunci :** *Peroksida, Frekuensi Penggunam Minyak*

**Abstract**

Fried foods are snacks by using flour mixture which is fried in excess oil ( deep fat frying) and sold at the curb. The use of cooking oil in frying practices in households and small traders is done repeatedly. This can affect the quality of oil and increase the content of peroxide in the oil which can eliminate the composition of nutrients in it. The presence of peroxide can be used as an indicator of oil damage. This study aims to analyze the frequency of cooking oil usage and the amount of cooking oil peroxide content used by fried food traders on the HEA road in Mokodompit, Kendari City. This type of research is observational analytic. The samples in this study from 12 fried merchants. Univariate analysis data are used to describe frequency and mean distributions. Peroxide number analysis is determined according to SNI 3741-2013. The results of the study showed that 9 traders (75%) of traders used oil > 3 times in one oil replacement, and 3 traders (25%) used oil < 3 times. Peroxide laboratory test results showed that the highest amount of peroxide was 7.13 mekO<sub>2</sub> / kg and the lowest was 5.39 mekO<sub>2</sub> / kg. Conclusion: the entire sample of fried merchant cooking oil does not exceed the maximum amount of peroxide (> 10 meq O<sub>2</sub> / kg, SNI 3741-2013)

**Keywords:** *Peroxide, Frequency of Oil Use*

**PENDAHULUAN**

Minyak goreng adalah lemak yang berbentuk cair pada suhu kamar. Minyak goreng merupakan bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng<sup>1</sup>. Selama proses menggoreng, terjadi hidrolisa, oksidasi dan dekomposisi minyak yang dipengaruhi oleh bahan pangan dan kondisi gorengan. Pada saat aktifitas menggoreng, sebagian kecil minyak goreng akan diserap oleh bahan pangan yang digoreng, sehingga kualitas minyak goreng akan mempengaruhi cita rasa makanan yang digoreng<sup>2</sup>.

Minyak goreng akan mengalami kerusakan apabila

mengalami pemanasan berulang kali, kontak dengan air, udara, dan logam. Kerusakan minyak yang terjadi selama proses penggorengan meliputi oksidasi, polimerase, dan hidrolisis. Penggunaan minyak goreng berulang kali mengakibatkan minyak menjadi rusak karena lemak tidak jenuh teroksidasi membentuk lipid peroksida. Salah satu parameter penurunan mutu minyak goreng adalah jumlah bilangan peroksida<sup>3</sup>.

Minyak yang telah rusak mempunyai angka peroksida serta asam lemak bebas yang tinggi. Apabila dicampurkan dengan minyak baru maka dapat meningkatkan angka peroksida dari minyak tersebut. Angka peroksida yang meningkat dapat menurunkan mutu minyak goreng, sehingga kualitas makanan jajanan yang digoreng menggunakan minyak tersebut juga rendah bahkan dapat



Tindakan Penggantian Minyak Goreng

**Tabel 5** Distribusi Responden Berdasarkan Tindakan Penggantian Minyak Goreng

| No    | Tindakan Penggantian Minyak Goreng | f  | %    |
|-------|------------------------------------|----|------|
| 1     | ≤ 3 kali                           | 10 | 83,3 |
| 2     | > 3 kali                           | 2  | 16,7 |
| Total |                                    | 12 | 100  |

Tabel 5 dapat dilihat bahwa tindakan penggantian minyak goreng yang paling banyak adalah dicampur, yaitu sebanyak 10 pedagang atau 83,3% pedagang mencampurkan minyak bekas dengan minyak baru setiap kali penggantian minyak goreng.

Jumlah Bilangan Peroksida

**Tabel 6** Jumlah Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng

| No | Kode Sampel | f    |
|----|-------------|------|
| 1  | Kode 1      | 5,42 |
| 2  | Kode 2      | 5,48 |
| 3  | Kode 3      | 7,13 |
| 4  | Kode 4      | 5,52 |
| 5  | Kode 5      | 5,57 |
| 6  | Kode 6      | 6,98 |
| 7  | Kode 7      | 7,07 |
| 8  | Kode 8      | 5,39 |
| 9  | Kode 19     | 7,01 |
| 10 | Kode 10     | 7,01 |
| 11 | Kode 11     | 5,44 |
| 12 | Kode 12     | 7,06 |

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah bilangan peroksida pada minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan di Jalan H.E.A Mokodompot yang paling tinggi adalah 7,13 mekO<sub>2</sub>/Kg yaitu pada sampel 3, sedangkan bilangan peroksida paling rendah yaitu pada sampel 8 sejumlah 5,39 mekO<sub>2</sub>/Kg. Rata-rata jumlah bilangan peroksida pada minyak goreng yang digunakan adalah 6,275 mek O<sub>2</sub>/Kg.

Syarat mutu minyak goreng pada SNI nomor 3741 tahun 2013 menyatakan bahwa batas maksimal bilangan peroksida adalah 10 meq O<sub>2</sub>/Kg.

Berikut merupakan hasil analisis korelasi pearson frekuensi penggunaan minyak goreng dan kandungan peroksida minyak goreng.

**Tabel 7** Skor Kandungan Peroksida

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Skor frekuensi penggunaan minyak | r = 0,501<br>p > 0,001<br>n = 12 |
|----------------------------------|----------------------------------|

Berdasarkan perhitungan dari korelasi pearson pada Tabel 7 diperoleh nilai p 0,097 atau lebih besar dari 0,001 yang menunjukkan bahwa korelasi antara skor frekuensi penggunaan minyak dan kandungan peroksida tidak bermakna.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata bilangan

peroksida pada minyak goreng hampir mendekati batas maksimal bilangan peroksida pada minyak goreng (Tabel 6). Jumlah bilangan peroksida paling tinggi yaitu sebesar 7,13 mek O<sub>2</sub>/Kg, sedangkan bilangan peroksida yang paling rendah yaitu sebesar 5,39. Jumlah rata-rata jumlah bilangan peroksida pada minyak goreng yang digunakan adalah 6,27 mek O<sub>2</sub>/Kg.

Menurut SNI nomor 3741 tahun 2013, batas maksimal bilangan peroksida adalah 10 meq O<sub>2</sub>/Kg. Seluruh sampel minyak yang di teliti memiliki bilangan peroksida kurang dari 10 mek O<sub>2</sub>/Kg. Artinya, 100% minyak goreng yang digunakan masih layak dan aman untuk dikonsumsi.

Penelitian yang menggunakan minyak sawit sebagai minyak untuk menggoreng kerupuk menemukan bahwa penggorengan sebanyak 5 kali dapat meningkatkan bilangan peroksida minyak sawit, yaitu 4,84 meq O<sub>2</sub>/Kg pada penggorengan pertama dibandingkan dengan 14,26 meq O<sub>2</sub>/Kg pada penggorengan ke 5.12 Selain itu, penyimpanan minyak goreng tidak dilakukan secara tertutup, sehingga dapat mempengaruhi kandungan peroksida pada minyak goreng akibat kontak dengan udara luar. Faktor penyimpanan minyak goreng seringkali kurang diperhatikan oleh pedagang. Pada prinsipnya, proses oksidasi minyak dapat terjadi selama penyimpanan melalui reaksi autooksidasi dan oksidasi fotosintesis. Konsentrasi dan jenis oksigen mempengaruhi terjadinya oksidasi dalam minyak, dalam bentuk triplet oksigen (3O<sup>2</sup>) dan singlet oksigen (1O<sup>2</sup>) dari udara<sup>13</sup>.

Terjadinya oksidasi pada minyak meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah oksigen yang terlarut dalam minyak. Kemudahan untuk bereaksi dengan minyak ditentukan pula oleh proporsi jenis oksigen yang terlarut dalam minyak. Singlet oksigen lebih mudah dan lebih cepat bereaksi dengan minyak, sedangkan triplet oksigen bereaksi dengan radikal bebas<sup>14</sup>.

Konsumsi minyak yang mengandung peroksida akan membentuk radikal bebas di dalam tubuh. Radikal bebas merupakan senyawa yang berbahaya bagi kesehatan tubuh karena dapat menyebabkan kerusakan DNA sel, kematian sel atau mengalami mutasi sel dan berpotensi menimbulkan kanker. Radikal bebas dapat memicu terjadinya kanker paru, kanker serviks, kanker kulit, kanker kolon dan kanker esophagus<sup>15</sup>.

## SIMPULAN DAN SARAN

Frekuensi penggunaan minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan di jalan H.E.A Mokodompit terdapat 9 pedagang atau 75% yang menggunakan minyak goreng > 3 kali pemakaian dalam sekali penggantian minyak, dan 3 pedagang atau 25% yang menggunakan minyak goreng < 3 kali dalam sekali penggantian minyak. Jumlah kandungan bilangan peroksida dalam minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan di jalan H.E.A

Lampiran 4: Jurnal 4 KANDUNGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG DI PEDAGANG MAKANAN GORENGAN SEPANJANG JALAN PROF. DR. SOEPOMO UMBULHARJO YOGYAKARTA TAHUN 2012

Mulasari & Utami

Vol. 1 No. 2 : 120-123

**KANDUNGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG  
DI PEDAGANG MAKANAN GORENGAN  
SEPANJANG JALAN PROF. DR. SOEPOMO UMBULHARJO  
YOGYAKARTA TAHUN 2012**

**Surahma Asti Mulasari, Risa Rahmawati Utami**

*Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
email : rahmasti\_fkmud@yahoo.com*

**ABSTRAK**

Kebanyakan pedagang makanan gorengan menggunakan minyak goreng berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama, tanpa diganti dan hanya menambahkan minyak segar. Kondisi ini menyebabkan kerusakan minyak goreng. Peroksida adalah nilai terpenting dalam menentukan derajat kerusakan minyak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kadar peroksida minyak goreng pada pedagang makanan gorengan di sepanjang Jalan Prof. Dr. Soepomo Umbulharjo Yogyakarta.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Objek penelitian ini adalah minyak goreng yang digunakan sebagai perantara menggoreng oleh pedagang makanan gorengan di Sepanjang Jalan Prof. Dr. Soepomo Umbulharjo Yogyakarta. Hasil penelitian dibandingkan dengan parameter, dihitung kadar peroksidanya, serta dianalisis dan disebutkan ciri-ciri fisik minyak goreng yang positif teridentifikasi peroksida dan frekuensi penggorengan yang dilakukan pedagang diketahui dengan cara wawancara kepada para pedagang.

Kadar peroksida pada minyak goreng yang digunakan oleh para pedagang makanan gorengan berkisar antara 0,42 meq/kg – 11,25 meq/kg. Karakteristik minyak dengan kadar peroksida tinggi adalah bau tengik, berwarna coklat sampai kehitaman, ada endapan, keruh dan berbuih. Sebanyak 93 persen minyak goreng yang digunakan oleh pedagang makanan gorengan di lokasi penelitian memiliki kadar peroksida melebihi SNI.

**Kata Kunci :** Kadar Peroksida, Minyak Goreng, Pedagang Makanan Gorengan.

**ABSTRACT**

Most traders use cooking oil to fry foods over and over again in a long time and just add fresh oil. This condition causes damage to the cooking oil. Peroxide is the most important thing to determine the degree of oil damage. The purpose of this study was to identify the peroxide content of cooking oil in fried food traders along Jalan Prof. Dr. Soepomo, Umbulharjo, Yogyakarta. The research was descriptive research. Object of the research was cooking oil used by 15 food traders along Jalan Prof. Dr. Soepomo, Umbulharjo Yogyakarta. Result of the study was compared with the parameters and calculation of its peroxide levels. After that, the result was also analyzed and described by physical characteristics of the oil that positively identified as peroxide and the frying frequency the traders done.

This study was shown that the levels of peroxide in the cooking oil used was between 0.42 meq/kg and 11.25 meq/kg. The characteristics of cooking oil with a peroxide content exceeds SNI was a rancid smelling, brown to black, no deposits (sediment), cloudy and bubbly ninety three 93 percent of oil in this research has peroxide levels more than the quality standards of SNI.

**Keywords:** Levels of Peroxides, Cooking Oil, Fried Food Traders

Minyak akan mengalami kerusakan apabila mengalami pemanasan berulang kali, kontak dengan air, udara, dan logam. Kerusakan minyak yang terjadi selama proses penggorengan meliputi oksidasi, polimerasi, dan hidrolisis. Pada minyak goreng bekas yang telah rusak akan membentuk senyawa-senyawa yang tidak diinginkan seperti senyawa polimer, asam lemak bebas (ALB), peroksida dan kotoran lain yang tersuspensi dalam minyak (Wulyoadi dan Kaseno, 2004).

Minyak bekas merupakan minyak yang sudah tidak layak konsumsi. Warnanya biasanya gelap, menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Mutu minyak bekas sudah sangat rendah karena adanya kandungan senyawa peroksida dan asam lemak bebas yang tinggi. Standar Nasional Indonesia (SNI)-3741-1995 memberikan batasan terhadap angka peroksida yang berbahaya untuk konsumsi yaitu standar maksimal untuk angka peroksida adalah 2 meq/kg (Aisyah dkk., 2010). Minyak yang telah rusak mempunyai angka peroksida

serta asam lemak bebas yang tinggi. Apabila dicampurkan dengan minyak baru maka dapat meningkatkan angka peroksida dan asam lemak bebas dari minyak tersebut. Angka peroksida yang meningkat dapat menurunkan mutu minyak goreng, sehingga kualitas makanan jajanan yang digoreng menggunakan minyak tersebut juga rendah bahkan dapat membahayakan kesehatan (Tarigan dkk., 2007).

Berdasarkan hal tersebut di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan peroksida pada minyak goreng, ciri fisik minyak goreng, dan frekuensi menggoreng oleh pedagang makanan gorengan di sepanjang Jalan Prof. Dr. Soepomo.

#### METODE

Penelitian ini mengambil sampel para pedagang makanan gorengan dengan jenis makanan adalah tahu goreng, tempe goreng, telur goreng, terong goreng, ayam goreng dan ikan goreng. Sampel diperiksa

Tabel 1. Kandungan Peroksida Minyak Goreng pada Pedagang Makanan Gorengan di Sepanjang Jalan Prof. Dr. Soepomo Umbulharjo Tahun 2012.

| No. | Kode Minyak Goreng | Kandungan Peroksida    |                    |            |
|-----|--------------------|------------------------|--------------------|------------|
|     |                    | Frekuensi penggorengan | Kandungan (Meq/Kg) | Kategori   |
| 1   | Kode A             | >4                     | 5,81               | Tidak Baik |
| 2   | Kode B             | >4                     | 3,31               | Tidak Baik |
| 3   | Kode C             | >4                     | 8,00               | Tidak Baik |
| 4   | Kode D             | >4                     | 6,78               | Tidak Baik |
| 5   | Kode E             | >4                     | 3,60               | Tidak Baik |
| 6   | Kode F             | >4                     | 3,65               | Tidak Baik |
| 7   | Kode G             | <4                     | 3,38               | Tidak Baik |
| 8   | Kode H             | >4                     | 2,93               | Tidak Baik |
| 9   | Kode I             | >4                     | 7,53               | Tidak Baik |
| 10  | Kode J             | >4                     | 11,25              | Tidak Baik |
| 11  | Kode K             | <4                     | 0,42               | Baik       |
| 12  | Kode L             | >4                     | 3,15               | Tidak Baik |
| 13  | Kode M             | >4                     | 4,59               | Tidak Baik |
| 14  | Kode N             | >4                     | 2,62               | Tidak Baik |
| 15  | Kode O             | >4                     | 3,76               | Tidak Baik |



Lampiran 5: Jurnal 5 STUDI KUALITATIF DAN KUANTITATIF MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN OLEH PENJUAL GORENGAN DI KOTA SUMBAWA

STUDI KUALITATIF DAN KUANTITATIF MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN OLEH PENJUAL GORENGAN DI KOTA SUMBAWA

Destri Ariani, Sahri Yanti, Dinar Suksmayu Saputri  
Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
sahri.farwana@gmail.com

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok yang digunakan oleh penjual gorengan sebagai media pengolahan gorengan. Akan tetapi, penggunaan minyak goreng secara berulang dapat mempengaruhi kualitas minyak goreng dan memberikan dampak negatif bagi tubuh apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan mutu minyak goreng dan kelayakan konsumsi gorengan di Kota Sumbawa berdasarkan analisis fisiko-kimia meliputi uji warna, uji organoleptik bau, uji kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida, dan cemaran logam menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom. Dari penelitian ini diperoleh hasil uji kualitas sampel minyak goreng untuk uji kadar air 0,1365-0,5156%, bilangan asam 0,482-3,444 mg KOH/gr, bilangan peroksida 6-30,8 mek O<sub>2</sub>/kg, cemaran logam Kadmium (Cd) 0,0001-0,0003 mg/kg dan cemaran logam Timbal (Pb) 0,0001-0,0011 mg/kg. Hasil penelitian terhadap 9 sampel yang diuji, menunjukkan bahwa semua sampel uji tidak memenuhi syarat mutu minyak goreng berdasarkan SNI 01-3741-2013, namun pada uji cemaran logam Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb), semuanya berada dibawah maksimal cemaran logam.

Kata kunci: Minyak goreng, analisis fisiko-kimia, Sampel tidak memenuhi Standar SNI

**Pendahuluan**

Minyak goreng adalah bahan pangan dengan komposisi utama dari *trigliserida* dengan atau tanpa perubahan kimiawi. Pada umumnya berbentuk cair pada suhu ruang dan digunakan untuk menggoreng makanan (Sugianti dalam Chairunisa, 2013). Sedangkan menurut Haryono *et al* (2010) minyak goreng merupakan minyak yang telah mengalami proses pemurnian yang meliputi *degumming*, netralisasi, pemucatan, deodorisasi. Minyak goreng kebanyakan diperoleh dari tumbuhan seperti kelapa, kelapa sawit, kacang-kacangan, jagung dan kanola.

Minyak goreng mengandung zat yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Minyak goreng juga berperan memberi nilai kalori paling besar diantara zat gizi lainnya. Sebagian kecil minyak goreng akan diserap oleh bahan pangan yang digoreng sehingga memberikan rasa gurih, kenampakan bahan bakuan menjadi lebih menarik, serta tekstur permukaan yang kering (Winarno dalam Aminah, 2010).

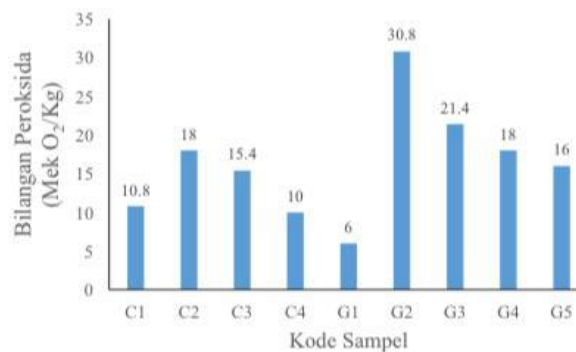
Minyak goreng adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat Sumbawa, selain untuk keperluan rumah tangga, juga banyak digunakan oleh penjual gorengan di Kota Sumbawa. Minyak goreng yang digunakan bervariasi, seperti minyak goreng kemasan

botol, *derrigent* maupun *refill* (isi ulang). Namun tidak dipungkiri, masyarakat yang berpenghasilan menengah kebawah masih banyak yang menggunakan minyak goreng curah yang harganya lebih murah.

Akan tetapi munculnya masalah tentang penggunaan minyak goreng jelantah atau penggunaan minyak goreng secara berulang cukup meresahkan masyarakat yang kadangkala tidak dapat dikenali dari tampilan produk gorengan. Apabila minyak goreng dipanaskan berulang kali pada suhu tinggi (150-200°C) akan menyebabkan kerusakan minyak atau lemak sehingga mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan munculnya berbagai macam penyakit, misalnya pengendapan lemak dalam pembuluh darah, kanker dan menurunkan nilai cerna lemak (Khomsan dalam Fauziah, 2014). Kecenderungan ini disebabkan oleh faktor ekonomi, rasa sayang dan merasa rugi jika minyak goreng tersebut tidak digunakan karena harus dibuang dan diganti dengan yang baru. Sehingga, secara langsung kualitas minyak goreng yang digunakan akan mempengaruhi cita rasa dan layak atau tidaknya gorengan itu dikonsumsi. Berdasarkan uraian diatas, untuk itu penelitian ini akan fokus pada " Studi Kualitas Minyak Goreng sebagai Analisis Kelayakan Konsumsi Gorengan di Kota Sumbawa". Analisis ini berdasarkan sifat

pada minyak goreng (Ketaren dalam Chairunisa, 2013). Meskipun tidak ada sampel uji yang memenuhi Standar Mutu Minyak Goreng SNI 01-3741-2013, namun sampel uji G<sub>1</sub> adalah sampel uji dengan kandungan bilangan asam lemak bebas paling rendah yaitu 0,897 mg KOH/kg. Bahan yang digoreng adalah keripik singkong yang pada pengujian kadar air memiliki nilai kadar air paling rendah.

#### Hasil Uji Peroksida



Grafik 4.3 Uji Bilangan Peroksida Minyak Goreng

Berdasarkan hasil analisis uji bilangan peroksida secara keseluruhan dari 9 sampel uji menunjukkan bahwa 7 sampel diantaranya mengandung bilangan peroksida melebihi standar yang ditetapkan oleh SNI 01-3741-2013 yaitu maksimal 10 mek O<sub>2</sub>/kg. Sampel yang memenuhi standar SNI 01-3741-2013 yaitu sampel C<sub>4</sub> dan G<sub>1</sub>. Bilangan peroksida tertinggi pada sampel uji minyak goreng G<sub>2</sub> yaitu sebesar 32,8 mek O<sub>2</sub>/kg. Bahan yang digoreng adalah pisang molen, pisang goreng, tahu isi, lumpia, dan roti goreng. Hal ini disebabkan karena penggorengan yang dilakukan secara terus menerus hingga bahan yang digoreng habis. Sedangkan kandungan bilangan peroksida terendah adalah sampel uji minyak goreng G<sub>1</sub> yaitu sebesar 6 mek O<sub>2</sub>/kg. Sampel uji G<sub>1</sub> menggoreng keripik singkong yang bahannya diiris tipis sehingga menggoreng lebih cepat. Sedangkan pada sampel uji C<sub>4</sub>, bahan yang digoreng adalah ayam krispi akan tetapi penjual hanya menggoreng 1 kali untuk produksi 1 hari. Bilangan peroksida juga dipengaruhi oleh karakteristik bahan yang

Sedangkan sampel uji dengan kandungan bilangan asam lemak bebas paling tinggi yaitu sampel uji G<sub>3</sub> kemudian diikuti oleh sampel uji C<sub>3</sub>, G<sub>4</sub>, G<sub>5</sub> dan G<sub>2</sub>. Rata-rata kandungan asam lemak bebas rendah pada sampel uji adalah pada sampel C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, dan C<sub>4</sub> yang diambil dari penjual cepat saji. Hal ini dikarenakan jenis bahan yang digoreng lebih sedikit.

digoreng berbeda. Semakin tebal bahan yang digoreng maka semakin lama proses penggorengan yang dilakukan. Rata-rata bilangan peroksida tertinggi pada sampel Uji G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, dan G<sub>4</sub> pada penjual gorengan. Hal ini disebabkan banyaknya jenis bahan yang digoreng dengan ketebalan yang berbeda-beda sehingga makin lama waktu yang dibutuhkan untuk menggoreng.

#### Penutup Kesimpulan

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak goreng adalah warna dan bau, kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida, dan cemaran logam pada minyak goreng.

Sampel uji yang masih layak untuk digunakan adalah sampel G<sub>1</sub> karena masih memenuhi Standar Mutu Minyak Goreng SNI 01-3741-2013 (uji kadar air, uji logam, dan uji bilangan peroksida) akan tetapi pada uji warna memiliki warna yang lebih gelap dari sampel uji lainnya dan pada uji bilangan asam lemak bebas tidak

## Lampiran 6: Kartu Bimbingan

MAULIDAH AZMI VARAH

### Kartu Kendali Bimbingan Tugas Akhir

Fields with \* are required.

Tanggal \*  Tanggal

Pembimbing \*

Topik \*

Saran/Komentar

Menampilkan 1-40 dari 40 hasil

| No. | Tanggal    | Topik                             | Saran/Komentar | Pembimbing               |
|-----|------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|
| 1   | 2019-11-30 | ACC judul                         |                | Nastiti Kartikorini      |
| 2   | 2019-12-03 | ACC judul                         |                | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 3   | 2020-01-14 | ACC perubahan judul KTI + Matriks |                | Nastiti Kartikorini      |
| 4   | 2020-01-14 | ACC perubahan judul KTI + Matriks |                | Baterun Kunsah, ST., MSi |

MAULIDAH AZMI VARAH

|    |            |                                       |  |                          |
|----|------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 5  | 2020-01-30 | Pengajuan bab 1                       |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 6  | 2020-01-30 | Pengajuan bab 1                       |  | Nastiti Kartikorini      |
| 7  | 2020-01-31 | Revisi bab 1 (1)                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 8  | 2020-01-31 | Revisi bab 1 (1)                      |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 9  | 2020-02-06 | Revisi bab 1 (2)                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 10 | 2020-02-06 | Revisi bab 1 (2)                      |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 11 | 2020-02-14 | Revisi bab 1 (3)                      |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 12 | 2020-02-14 | Revisi bab 1 (3) dan Pengajuan bab 3  |  | Nastiti Kartikorini      |
| 13 | 2020-03-12 | Revisi bab 3 (1)                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 14 | 2020-03-12 | Revisi bab 1 (4) dan Pengajuan bab 3  |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 15 | 2020-03-29 | Revisi bab 3 (2)                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 16 | 2020-03-29 | Revisi bab 3 (2)                      |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 17 | 2020-06-03 | Revisi bab 1 (5) dan Pengajuan bab 2  |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 18 | 2020-06-04 | Revisi bab 1 (4) dan Pengajuan bab 2  |  | Nastiti Kartikorini      |
| 19 | 2020-06-06 | ACC bab 2                             |  | Nastiti Kartikorini      |
| 20 | 2020-06-09 | Revisi bab 3 (3)                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 21 | 2020-06-09 | Revisi bab 2 (1) dan Revisi bab 3 (1) |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 22 | 2020-06-10 | ACC bab 2                             |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |

MAULIDAH AZMI VARAH

|    |            |   |  |                          |
|----|------------|---|--|--------------------------|
| 23 | 2020-06-11 | Revisi bab 1 (5), bab 3 (4) dan Pengajuan bab 4   |  | Nastiti Kartikorini      |
| 24 | 2020-06-11 | Revisi bab 1 (6), bab 3 (3) dan Pengajuan bab 4   |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 25 | 2020-06-12 | ACC bab 1, bab 3, Revisi bab 4 (1)                |  | Nastiti Kartikorini      |
| 26 | 2020-06-12 | ACC bab 1 dan bab 3                               |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 27 | 2020-06-14 | Revisi bab 4 (1), Pengajuan bab 5 dan bab 6       |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 28 | 2020-06-17 | ACC bab 6   |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 29 | 2020-06-18 | ACC bab 4   |  | Nastiti Kartikorini      |
| 30 | 2020-06-22 | Pengajuan bab 5                                   |  | Nastiti Kartikorini      |
| 31 | 2020-06-24 | Revisi bab 4 (2), bab 5 (1) dan Pengajuan Abstrak |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 32 | 2020-06-25 | ACC bab 4, bab 5 dan abstrak                      |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 33 | 2020-06-26 | ACC bab 5 dan Pengajuan bab 6                     |  | Nastiti Kartikorini      |
| 34 | 2020-06-29 | Pengajuan Daftar Pustaka, Cover dll.              |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 35 | 2020-06-30 | Revisi bab 6(1) dan Pengajuan abstrak             |  | Nastiti Kartikorini      |
| 36 | 2020-07-01 | ACC bab 6 dan Revisi abstrak (1)                  |  | Nastiti Kartikorini      |
| 37 | 2020-07-02 | ACC daftar pustaka, cover dll.                    |  | Baterun Kunsah, ST., MSi |
| 38 | 2020-07-08 | ACC abstrak, Pengajuan dan ACC daftar pustaka     |  | Nastiti Kartikorini      |
| 39 | 2020-07-09 | Pengajuan dan ACC cover dll.                      |  | Nastiti Kartikorini      |
| 40 | 2020-07-18 | Pengajuan dan ACC Power Point                     |  | Nastiti Kartikorini      |

Lampiran 7 : Surat Pernyataan Hasil Revisi

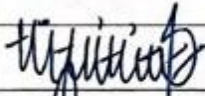


**LEMBAR PENGESAHAN HASIL REVISI**

NAMA : MAULIDAH AZMI VARAH

NIM : 20170662089

JUDUL KTI : ANALISA KADAR BILANGAN PEROKSIDA  
PADA BERBAGAI MACAM MINYAK  
JELANTAH PENJUAL GORENGAN

TANGGAL SIDANG : 26 JULI 2020

| PENGUJI | NAMA PENGUJI                    | TANDA TANGAN  |
|---------|---------------------------------|---|
| I       | Nastiti Kartikorini, ST., M.Kes |   |
| II      | Baterun Kunsah ST., M.Si        |  |
| III     | Diah Ariana, ST., M.Kes         |  |

Surabaya, 1 September 2020

Ketua Program Studi



Fitroton Azizah, S.ST., M.Si

Lampiran 8 : Endorsment Letter



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**PUSAT BAHASA**

Jl. Sutorejo 59 Surabaya 60113 Telp. 031-3811966, 3811967 Ext (130)Gd. A Lt 2

Email: [pusba.umsby@gmail.com](mailto:pusba.umsby@gmail.com)

---

**ENDORSEMENT LETTER**

266/PB-UMS/EL/VIII/2020

This letter is to certify that the abstract of the thesis below

Title : Analysis of Peroxide Value Contents in Various Used Cooking Oils of Fried Food Sellers

Student's name : Maulidah Azmi Varah

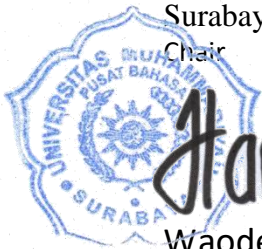
Reg. Number : 201706620 89

Department : D3 Analis Kesehatan

has been endorsed by Pusat Bahasa *UMSurabaya* for further approval by the examining committee of the faculty.

Surabaya, 31 August 2020

Chair



*Hamsia*

WaodeHamsia, M.Pd

Lampiran 9 : Surat Publikasi

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MAULIDAH AZMI VARAH

Nim : 20170662089

Program Studi : D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Program Studi D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ( Non- exclusive Royalti free right ) atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul : **“ANALISA KADAR BILANGAN PEROKSIDA PADA BERBAGAI MACAM MINYAK JELANTAH PENJUAL GORENGAN”** beserta perangkat yang ada ( jika diperlukan). Dengan hak bebas royalty non-ekklusif ini. Program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data ( database ), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau dengan pembimbing saya sebagai pemilik hak cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 1 September 2020

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a green 6000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', 'PETERAI TEMPEL', '6000', and 'RUBAH'. The signature is written in a cursive style.

(Maulidah Azmi Varah)