

**KORELASI PENGGORENGAN MENGGUNAKAN MINYAK BERULANG  
TERHADAP KADAR FFA DAN KADAR AIR PADA SIOMAY DAN  
BATAGOR “COY” DAGO**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Memperoleh Gelar Sarjana  
Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Gilang Sukma Gumilar**  
**12.302.0003**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**KORELASI PENGGORENGAN MENGGUNAKAN MINYAK BERULANG  
TERHADAP KADAR FFA DAN KADAR AIR PADA SIOMAY DAN  
BATAGOR “COY” DAGO**

---

**TUGAS AKHIR**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Oleh :

**Gilang Sukma Gumilar**  
**12.302.0003**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng.)**

**(Ir. Sumartini, MP)**

## ABSTRAK

Batagor Coy Dago merupakan resto makanan sunda yang menyajikan berbagai makanan berbahan baku batagor, seperti batagor original, siomay original, sosis batagor, batagor mozzarella, batagor hitam dan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi terhadap pengaruh pengulangan penggunaan minyak goreng terhadap atribut organoleptik dan korelasi terhadap kadar asam lemak bebas (FFA) dan kadar air pada siomay dan batagor Coy Dago.

Penelitian ini dirancang dengan satu faktor, yaitu pengulangan penggorengan dengan minyak yang sama sebagai variable tetap (x) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P1 = penggorengan ke-1, P2 = penggorengan ke-2, P3 = penggorengan ke-3, P4 = penggorengan ke-4, P5 = penggorengan ke-5 serta respon yang diukur adalah kadar air dan kadar asam lemak bebas (FFA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengulangan penggunaan minyak berpengaruh nyata terhadap atribut rasa, warna, kerenyahan, serta sangat berkorelasi terhadap kadar air dan kadar asam lemak bebas (FFA).

**Kata Kunci :** batagor, FFA, kadar air, pengulangan penggunaan minyak, siomay.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>2</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Latar Belakang Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Identifikasi Masalah</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>8</b>
<b>1.5. Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>9</b>
<b>1.6. Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>12</b>
<b>1.7. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>12</b>
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.1. Siomay dan Batagor “Coy” Dago</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2. Komposisi Siomay dan Batagor “Coy” Dago</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2.1. Ikan Tenggiri</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.2.	Tepung Tapioka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3.	Penyedap Rasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4.	Garam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5.	Bawang Putih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6.	Es Batu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7.	Tahu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8.	Pangsit.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.9.	Minyak Goreng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.3.</b>	<b>FFA (Free Fatty Acid).....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.4.</b>	<b>Kadar Air .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1.</b>	<b>Bahan dan Alat Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1.	Bahan yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2.	Alat yang Digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2.</b>	<b>Metode Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.	Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.	Rancangan Respon.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3.	Deskripsi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.1	Pengambilan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.2	Persiapan Sampel dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.3	Pengujian Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>



<b>4.1. Hasil Penelitian</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. FFA ( <i>Free Fatty Acid</i> ) Siomay dan Batagor “Coy” Dago.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.1. FFA Siomay “Coy” Dago .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.2. FFA Batagor “Coy” Dago.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Kadar Air Siomay dan Batagor “Coy” Dago.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.1. Kadar Air Siomay “Coy” Dago.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.2. Kadar Air Batagor “Coy” Dago .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3. Hubungan Kadar Air dan FFA pada Siomay dan Batagor “Coy” Dago .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4. Uji Organoleptik pada Siomay dan Batagor “Coy” Dago .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.1. Rasa Siomay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.2. Warna Siomay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.3. Kerenyahan Siomay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.4. Rasa Batagor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.5. Warna Batagor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.6. Kerenyahan Batagor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.2. Saran</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	13
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kebudayaan yang beragam. Hal ini menyebabkan Indonesia juga memiliki berbagai jenis makanan atau jajanan yang beraneka ragam. Sifat bangsa Indonesia yang menerima dengan baik kebudayaan Negara lain membuat makanan dan jajanan di Negara Indonesia juga semakin beragam (Darmawan, 2013).

Makanan jajanan merupakan makanan yang telah siap untuk dimakan dan yang terlebih dahulu dimasak di tempat produksi dan dijual di tempat umum seperti di pasar, sekolah, kampus dan tempat umum lainnya (Hartini, 2011).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 7756-2013), siomay merupakan produk olahan hasil perikanan dengan menggunakan lumatan daging/udang dan atau surimi minimum 30 %, tepung dan bahan-bahan lainnya, dibentuk dan dibungkus dengan kulit pangsit yang mengalami perlakuan pengukusan.

Siomay merupakan makanan asli cina yang dibawa oleh orang cina ketika zaman perdagangan zaman perdangangan dahulu. Namun karena orang Indonesia lebih

suka makanan yang digoreng lalu siomay dimodifikasi menjadi suatu makan yang garing, renyah dengan menggunakan lapisan kulit lumpia yang biasa kita sebut dengan batagor (Darmawan, 2013).

Batagor merupakan makanan yang pertama kali dibuat di Bandung. Batagor adalah singkatan dari bakso tahu goreng. Beberapa pendapat menyebutkan jika batagor dibuat oleh pedagang tahu bakso asal Jawa Tengah yang merantau ke Bandung. Untuk proses memasak, batagor dimasak dengan cara digoreng. Batagor terbuat dari adonan tepung yang diberi campuran ikan cingang atau daging ayam cincang. Adonan tepung ini kemudian dibungkus dengan tahu. Seiring dengan berjalannya waktu, batagor terus mengalami modifikasi menjadi batagor dengan kulit tahu maupun pangsit seperti sekarang ini.

Batagor “Coy” Dago merupakan resto makanan sunda yang menyajikan berbagai makanan berbahan baku batagor, seperti batagor original, siomay original, sosis batagor, batagor mozzarella, batagor hitam dan lainnya. Batagor “Coy” Dago terletak Jalan Ir. H. Djuanda nomor 91, Kecamatan Coblong, Kota Bandung Jawa Barat. Peneliti merupakan pengelola dari Batagor “Coy” Dago sehingga penelitian ini bertujuan memberikan informasi kepada produsen agar bisa memberikan produk yang terbaik kepada konsumen serta untuk lebih mengembangkan resto kedepannya.

Minyak goreng yang berulang kali atau yang lebih dikenal dengan minyak jelantah adalah minyak limbah yang berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin, dan dan sebagainya yang merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya, dapat



digunakan lagi untuk keperluan lainnya, akan tetapi ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan (Ketaren, 2005).

Semakin sering digunakan tingkat kerusakan minyak akan semakin tinggi. Penggunaan minyak berkali-kali mengakibatkan minyak menjadi cepat berasap atau berbusa dan meningkatkan warna serta *flavor* yang tidak disukai pada bahan makanan yang digoreng. Kerusakan minyak goreng yang berlangsung selama penggorengan juga akan menurunkan nilai gizi dan berpengaruh terhadap mutu dan nilai bahan pangan yang digoreng dengan menggunakan minyak yang telah rusak akan mempunyai struktur dan penampakan yang kurang menarik serta cita rasa dan bau yang kurang enak (Trubusagrisarana, 2005).

Penggorengan batagor dan siomay menggunakan minyak kelapa sawit, biasanya produsen menggunakan minyak yang sama untuk beberapa kali penggorengan. Pengulangan penggunaan minyak untuk menggoreng akan berpengaruh terhadap produk hasil dihasilkan maupun kandungan gizi yang ada di batagor dan siomay.

Kerusakan produk pangan juga disebabkan oleh ketengikan akibat terjadinya oksidasi atau hidrolisis komponen bahan pangan. Tingkat kerusakan tersebut dapat diketahui melalui analisis *Free Fatty Acid* (FFA) (Winarno, 1997).

Kadar air dalam suatu bahan perlu diterapkan, karena semakin tinggi kadar air, semakin besar pula kemungkinan bahan pangan tersebut rusak (Winarno, 1997).

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Aktivitas air (aw) berkaitan erat dengan kadar air yang umumnya digambarkan sebagai kurva isotermis, serta pertumbuhan bakteri, jamur dan mikroba lainnya. Makin tinggi aw pada umumnya makin banyak bakteri yang tumbuh, sementara jamur tidak menyukai aw yang tinggi (Herawati, 2008).

Berlatar belakang diatas, maka dilakukan penelitian mengenai korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Di tinjau dari latar belakang penelitian ini maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah bagaimana korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago.

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kajian korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago.
2. Memberikan informasi kepada produsen mengenai korelasi penggorengan menggunakan minyak berulang terhadap kadar FFA dan kadar air pada siomay dan batagor “Coy” Dago, sehingga produsen dapat memberikan produk yang terbaik untuk konsumen.

#### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Batagor merupakan produk olahan hasil perikanan dengan menggunakan lumatan ikan tenggiri, tepung dan bahan-bahan lainnya, dibentuk dan dibungkus dengan kulit pangsit atau tahu yang mengalami perlakuan penggorengan.

Penggunaan minyak goreng secara kontinyu dan berulang-ulang pada suhu tinggi (160-180°C) disertai adanya kontak dengan udara dan air pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi yang kompleks dalam minyak dan menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi. Minyak goreng juga mengalami perubahan warna dari kuning menjadi gelap. Reaksi degradasi ini menurunkan kualitas minyak dan akhirnya minyak tidak dapat dipakai lagi dan harus dibuang. Produk reaksi degradasi yang terdapat dalam minyak ini juga akan menurunkan kualitas bahan pangan yang digoreng dan menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan (Yustinah, 2011).

Kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak nabati dapat menjadi salah satu parameter penentu kualitas minyak tersebut. Besarnya asam lemak bebas dalam minyak ditunjukkan dengan nilai angka asam. Angka asam yang tinggi mengindikasikan bahwa asam lemak bebas yang ada di dalam minyak nabati juga tinggi sehingga kualitas minyak justru semakin rendah (Winarno, 2004).

Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan yang tinggi yaitu pada suhu 160-200°C (Kalapathy dan Proctor, 2000). Menurut Kulkarni dan Dalai (2006) uap air yang dihasilkan pada proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida, menghasilkan asam lemak bebas, digliserida, monogliserida, dan gliserol yang diindikasikan dari angka asam.

Pengaruh minyak dan lemak terhadap kesehatan juga dapat memicu peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Kadar kolesterol dalam darah manusia beragam dan mengalami bertambahnya umur. Faktor makan yang berpengaruh terhadap kolesterol darah adalah LDL, lemak total, lemak jenuh, dan energi total. Pada kolesterol darah yang meningkat berpengaruh tidak baik untuk jantung dan pembuluh darah (Almatseir, 2009).

Asam lemak bebas di dalam minyak goreng merupakan asam lemak berantai panjang yang tidak teresterifikasi. Asam lemak bebas mengandung asam lemak jenuh yang berantai Panjang. Semakin banyak konsumsi asam lemak bebas, akan meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah yang merupakan



kolesterol jahat. Banyaknya asam lemak bebas dalam minyak menunjukkan penurunan kualitas minyak (Adrian, 2005).

Penelitian Febriansyah (2007) menyatakan jumlah minyak dalam makanan yang digoreng mengalami kenaikan seiring dengan semakin lamanya proses penggorengan, hal ini dikarenakan selama proses penggorengan minyak goreng mengalami berbagai reaksi kimia diantaranya reaksi hidrolisis dan oksidasi yang dapat menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas.

Penelitian Marsigit (2011), menyatakan bahwa minyak goreng yang digunakan dalam menggoreng kerupuk jalin menunjukkan adanya kenaikan bilangan asam yang disebabkan oleh kenaikan suhu dan waktu penggorengan.

Penelitian Andina (2014), pada studi spektrofotometri inframerah dan kemometrika pada penentuan bilangan asam dan bilangan iodin minyak goreng curah menunjukkan bahwa semakin lama waktu penggorengan pada minyak goreng semakin meningkat kandungan bilangan asam yang dihasilkan.

Penelitian Anwar, R.W., (2012), yang mempelajari pengaruh suhu dan jenis bahan pangan terhadap stabilitas minyak kelapa selama proses penggorengan menunjukkan bahwa minyak goreng yang digunakan dalam proses penggorengan sejumlah besar akan dipanaskan pada suhu mencapai 162-196°C dengan kondisi bahan pangan yang terendam dan digunakan secara kontinyu akan menghasilkan asam lemak bebas pada minyak goreng tersebut.



Penelitian Paramitha (2012), menyatakan minyak pada makanan gorengan memperlihatkan bahwa penggunaan minyak goreng yang berulang berpengaruh nyata terhadap persentase kenaikan kadar asam lemak bebas pada produk yang digoreng.

Penelitian Leviana dan Paramita (2017), menyatakan semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanasan akan semakin kecil pula nilai aktivitas airnya. Dalam penelitian tentang modifikasi dan pengujian alat pengasap ikan sistem kabinet, oleh Bimantara (2015), menyebutkan bahwa aktivitas air yang rendah disebabkan oleh suhu pemanasan yang tinggi.

Penelitian Damanik (2008) menyebutkan bahwa kadar air sangat berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas pada minyak CPKO. Semakin tinggi kadar air yang terkandung didalam minyak CPKO, maka kadar asam lemak bebas juga akan meningkat.

#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah di uraikan, dapat diduga terdapat korelasi antara FFA (*Free Fatty Acid*) dan kadar air pada batagor dan siamay menggunakan minyak berulang di Batagor “Coy” Dago.

#### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Universitas Pasundan pada bulan Agustus 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aceng, U. 2008. **Aneka Olahan Cake dan Puding**. Edisi ke-3. Media Mutiara. Bandung.
- Almatseir, S. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Edisi ke-2. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Arpah, M. 1993. **Pengawasan Mutu Pangan**. Edisi ke-6. Tarsito. Bandung.
- Astawan, M., 2009. **Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian**. Edisi ke-1. Swadaya. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. **Minyak Goreng Sawit**. SNI 770902012. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. **Siomay Ikan**. SNI 7756:2013. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. **Tahu**. SNI nomor 01-3142-1998. Jakarta.
- Bimantara F. 2015. **Modifikasi dan Pengujian Alat Pengasapan Ikan Sistem Kabinet**. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Buckle, K.A., Edwards R. A., Fleet G. H. Dan Wootton M. 1987. **Ilmu Pangan**. Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono. Penerbit : Universitas Indonesia. Jakarta.
- Burhanuddin. 2001. **Proceeding Forum Pasar Garam Indonesia**. Dalam Armia Aditya Putri. Penetapan Kadar Iodium pada Garam Konsumsi dengan Metode Iodometri Berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Cordova, Fajar. 2015. **Eksperimen Pembuatan Pangsit Goreng Dengan Penambahan Ikan Teri Nasi Dan Wortel**. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Damanik, Rudi. 2008. **Pengaruh Kadar Air terhadap Asam Lemak Bebas (ALB) dari Minyak CPKO pada Tangka Timbun Di PT. Sarana Agro Nusantara**. Universitas Sumatera Utara
- Darmawan, dkk. 2013. **Batagor Beranak (Berani Makan Enak) sebagai Jajanan Inovasi yang Murah dan Berizi Tinggi**. Institut Pertanian Bogor.
- Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Gizi dan KIA. 2008. **Pedoman Umum Gizi Seimbang (Panduan Untuk Petugas)**.. Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta.

- Febriansyah, Reza. 2007. **Mempelajari Pengaruh Penggunaan Berulang dan Aplikasi Adsorben Terhadap Kualitas Minyak dan Tingkat Penyerapan Minyak Pada Kacang Sulut.** Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartini PB. 2011. **Studi Keamanan Mikrobiologi Makanan Jajanan di Kantin Falesa Institut Pertanian Bogor.** Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan Umur Simpan pada Pruduk Pangan.** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah.
- Hou, G. G. 2010. **Asian Noodles.** John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Kuntari, A. N. 2015. **Kombinasi Tepung Tapioka dan Karagian (*Eucheuma cotoniidoty*) pada Proses Pembuatan Bakso Nabati Dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*).** Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Leviana dan Paramita. 2017. **Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air dan Aktivitas Air dalam Bahan pada Kunyit (*Curcuma Longa*) dengan Alat Pengering *Electrical Oven*.** Semarang: Uniersitas Dipenogoro.
- Mangoensoekarjo, S. 2003. **Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit.** Edisi ke-1. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., dan Carr, B.T. 1999. ***Sensory Evaluation Techniques.*** CRC Press. Boca Raton.
- Moeljanto 1992. **Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan.** Edisi ke-3. Swadaya. Jakarta.
- Mulyono, H. 2009. **Kamus Kimia.** Edisi ke-1. Jakarta: Bumi Aksara
- Muthohar, Setyanova. 2004. **Pemanfaatan Ikan Menjadi Makanan Olahan Akan Meningkatkan Daya Jual Hasil Perikanan Secara Langsung.** Swadaya. Jakarta
- Paramitha, Andi Reski A. 2012. **Studi Kualitas MInyak Makanan Gorengan pada Penggunaan Minyak Goreng Berulang.** Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Purnomowati, S. 1992. **Tinjauan Kepustakaan Bawang Putih : Kegunaan Dan Prospek Pemasaran.** Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.

Radley, J.A. 1976. *Starch Production Technology*. Applied Science Publishers. London.

Silalahi, Sari, dan Dewi. 2017. **Pengujian Free Fatty Acid (FFA) dan Colour untuk Mengendalikan Mutu Minyak Goreng Produksi PT. XYZ**. Universitas Brawijaya. Semarang.

Soekarto. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Edisi ke-3. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Somaatmadja, D. 1984. **Kimia Pangan**. Biro Penataran Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sudjana. 2005. **Metode Statistika**. Edisi ke-6. Tarsito. Bandung

Syarif, R. dan Halid, H.1993.**Teknologi Penyimpanan Pangan**. Edisi ke-2. Penerbit Arcan. Jakarta.

Trubusagrisarana. 2005. **Mengolah Minyak Goreng Bekas**. Akademi Farmasi Al-Fatah. Bengkulu.

Widyalita dan Zakaria. 2014. **Analisis Kandungan Monosodium Glutamat (MSG) Pada Pangan Jajanan Anak Di Sd Komp. Lariangbangi Makassar**. Prodi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin Makassar.

Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Edisi ke-7. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2007. **Pangan Fungsional dan Minuman**. Berenergi.M-brio press. Bogor.