

**VERIFIKASI METODE DETEKSI MINYAK GORENG  
TERKONTAMINASI PLASTIK BERBASIS *TORSION*  
*DYNAMOMETER***

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Fisika



Diajukan Oleh :

Rochmat Hidayat

16620031

**PROGRAM STUDI FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2023**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor : B-2264/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Verifikasi pengembangan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis torsion dynamometer.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ROCHMAT HIDAYAT  
Nomor Induk Mahasiswa : 16620031  
Telah diujikan pada : Jumat, 18 Agustus 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : B+

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



**Ketua Sidang**

**Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.  
SIGNED**

Valid ID: 64e603fd206d9



**Penguji I**

**Nia Maharani Raharja, M.Eng.  
SIGNED**

Valid ID: 64e60081800a5



**Penguji II**

**Dr. Nita Handayani, S.Si, M.Si  
SIGNED**

Valid ID: 64e5f4078fa4e



**Yogyakarta, 18 Agustus 2023**

**UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**

**Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED**

Valid ID: 64e6afd9ba75b



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan

skripsiLamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan

TeknologiUIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Rochmat Hidayat  
NIM : 16620031  
Judul Skripsi : Verifikasi penerapan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasisTorsion Dynamometer

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan KalijagaYogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing 1

Frida Agung Rakhmadi, M.Sc.  
NIP. 19780510 200501 1 003

Yogyakarta, 11 Agustus 2023

Pembimbing 2

Anis Yuniati, M.Si., Ph.D.  
NIP. 19830614 200901 2 009

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rochmat Hidayat  
NIM : 16620031  
Program Studi : Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “VERIFIKASI METODE DETEKSI MINYAK GORENG TERKONTAMINASI PLASTIK BERBASIS *TORSION DYNAMOMETER*” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Agustus 2023



Rochmat Hidayat

NIM 16620031

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Orang yang kuat bukan mereka yang selalu menang. Melainkan mereka yang tetap tegar ketika mereka jatuh”

**- Khalil Gibran -**

Gapailah impian yang ada depan mata, terus bedo'a dan jangan lupa bersyukur

### **Skripsi ini penulis persembahkan untuk:**

Allah SWT

Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Bapak, Ibu, Om, Tante, Mas kus, Mba Indah, Mba Lia dan Adek Indah serta Ponaan Kayla, Kinan, dan Kemal yang selalu memberikan doa dan supportnya.

Keluarga besar Fisika UIN Sunan Kalijaga angkatan 2016.

Study Club Fisika Instrumentasi UIN Sunan Kalijaga.

Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc. dan Ibu Anis Yuniati, M.Si., Ph.D.

Para Teman, Sahabat Korp Atmosfer dan Panda Gandroeng.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan nikmat baik jasmani maupun rohani, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang kami dambakan syafaatnya di hari akhir kelak, Amiiin.

Rasa syukur tiada henti penulis haturkan kepada Allah SWT sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Verifikasi Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik Berbasis Torsion Dynamometer**”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di program studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat banyak pihak yang telah mendoakan, mendukung, maupun membantu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua, Bapak Mosa dan Ibu Mistina, Om Mus dan Lik Sie, Nom Imam dan Nyah Jun, Alm K Miluddin dan Almh Nyih Sanihah, beserta Mas Kus, Mba Indah, Mba Lia, Adek Indah, Kayla, Kinan, Kemal dan Keluarga Besar Miluddin yang tiada henti memberikan doa-doanya, semangat dan dukungannya untuk menyelesaikan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Anis Yuniati, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Bapak Cecilia Yanuarif, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc. dan Ibu Anis Yuniati, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan dorongan dan semangat sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
8. Bapak Ashim Septiansyah, S.Si. selaku penanggung jawab Laboratorium Fisika Dasar yang telah mendampingi proses pengambilan data.
9. Bapak dan Ibu Dosen UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta khususnya Program Studi Fisika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
10. Keluarga besar Prodi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta khususnya teman-teman angkatan 2016, kalian sangat luar biasa.
11. Rakha, Yasin, Anang, Tikus, Idul, Nizam dan Umam terima kasih telah memberikan semangat, dukungan, bantuan, kesbaran dalam mendengarkan keluhan, dan menyediakan waktu untuk berbagi saran serta ilmu selama ini.
12. Sahabat/i Korp Atmosfer dan Keluarga besar Panda Gandroeng yang selalu mendukung apa yang penulis lakukan untuk skripsi ini.

13. Semua pihak yang memberikan bantuan tulus dan dukungan dalam menyusun skripsi ini yang tidak disebutkan satu persatu.

Penulis memohon maaf, apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan skripsi ini dikarenakan kurangnya ilmu yang penulis miliki. Terima kasih atas perhatiannya, semoga penelitian ini daat bermanfaat bagi banyak orang.

Yogyakarta, 11 Agustus 2023

Penulis



# **Verifikasi Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik Berbasis *Torsion Dynamometer***

**Rochmat Hidayat**

**16620031**

## **INTISARI**

Penelitian tentang aplikasi *Torsion Dynamometer* pada minyak goreng terkontaminasi plastik telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode alternatif untuk mendeteksi minyak goreng terkontaminasi plastik. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, meliputi persiapan alat dan bahan, pengumpulan data, dan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak goreng murni memiliki karakteristik tegangan permukaan ( $16,37978142 \times 10^{-3}$ ) N/m sedangkan minyak goreng terkontaminasi plastik dari variasi 0,1, 0,3, dan 0,5 gram memiliki karakteristik tegangan permukaan ( $24,91256831 \times 10^{-3}$ )N/m, ( $28,42622951 \times 10^{-3}$ ) N/m, dan ( $34,6147541 \times 10^{-3}$ )N/m. Oleh karena itu, *Torsion Dynamometer* dapat digunakan sebagai metode alternatif untuk membedakan antara minyak goreng terkontaminasi plastik. Selain itu hasil verifikasi penerapan menunjukkan nilai presisi minyak goreng murni yaitu (99,607786%). Sedangkan minyak goreng terkontaminasi plastik dari variasi 0,1, 0,3, dan 0,5 gram yaitu (99,750055%), (99,803415%), dan (99,804006%).

Kata kunci: Deteksi, Minyak goreng, Plastik, Tegangan permukaan, *Torsion dynamometer*

***Verification of Plastic Contaminated Cooking Oil Detection Method Based on Torsion Dynamometer***

**Rochmat Hidayat**

**16620031**

***ABSTRACT***

*Research on the application of Torsion Dynamometer on plastic-contaminated cooking oil has been carried out. This study aims to develop alternative methods for detecting plastic-contaminated cooking oil. This research was conducted in three stages, including preparation of tools and materials, data collection, and data processing. The results showed that pure cooking oil had surface tension characteristics  $(16.37978142 \times 10^{-3})$  N/m while cooking oil contaminated with plastic from variations 0.1, 0.3, and 0.5 gram had stress characteristics surface  $(24.91256831 \times 10^{-3})$  N/m,  $(28.42622951 \times 10^{-3})$  N/m, and  $(34.6147541 \times 10^{-3})$  N/m. Therefore, Torsion Dynamometer can be used as an alternative method to differentiate between plastic contaminated cooking oil. In addition, the application verification results show the precision value of pure cooking oil (99.607786%). Meanwhile, cooking oil was contaminated with plastic from variations of 0.1, 0.3 and 0.5 grams, namely (99.750055%), (99.803415%) and (99.804006%).*

*Keywords: Detection, Cooking oil, Plastic, Surface tension, Torsion dynamomete*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I.....	2
PENDAHULUAN .....	2
1.1    Latar Belakang .....	2
1.2    Rumusan Masalah .....	5
1.3    Tujuan Penelitian.....	6
1.4    Batasan Penelitian .....	6
1.5    Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1    Tinjauan Pustaka .....	7
2.2    Landasan Teori .....	9
2.1.1    Pengertian Minyak dan Jenis-jenisnya.....	9
2.1.2 <i>Tosion Dynameter</i> .....	11
2.1.3    Tegangan permukaan .....	14
2.1.4    Presisi.....	17
2.1.5    Plastik dan Jenisnya .....	19
BAB III .....	24
METODE PENELITIAN.....	24

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2	Alat dan Bahan .....	24
3.2.1	Alat.....	24
3.2.2	Bahan .....	24
3.3	Prosedur Penelitian.....	25
3.3.1	Persiapan Alat dan Bahan .....	25
3.3.2	Pembuatan Sampel.....	26
3.3.3	Pengambilan Data .....	27
3.3.4	Pengolahan Data .....	28
BAB IV .....		30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Hasil.....	30
4.1.1	Hasil Penerapan <i>Torsion Dynamometer</i> Sebagai Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik. ....	30
4.1.2	Hasil Verifikasi Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik Berbasis <i>Torsion Dynamometer</i> . ....	31
4.2	Pembahasan .....	32
4.2.1	Pembahasan Hasil Penerapan <i>Torsion Dynamometer</i> Sebagai Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik .....	32
4.2.2	Pembahasan Verifikasi Metode Deteksi Minyak Goreng Terkontaminasi Plastik Berbasis <i>Torsion Dynamometer</i> . ....	33
4.2.3	Integrasi-Interkoneksi .....	35
BAB V.....		38
PENUTUP.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA .....		40
LAMPIRAN.....		43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Minyak kelapa sawit (dr. Kevin Adrian.2021) .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Alat ukur <i>Torsion Dynamometer</i> .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Fenomena tegangan permukaan tidak menyebabkan binatang tidak tenggelam dalam air .....	15
<b>Gambar 2.4</b> Nomor Kode Plastik (Hardati et al., 2015: 143).....	20
<b>Gambar 3.1</b> Alur Penelitian .....	25
<b>Gambar 4.1</b> Nilai rata-rata tegangan permukaan.....	31

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Daftar alat untuk mengukur tegangan permukaan minyak goreng terkontaminasi plastik .....	24
<b>Tabel 3.2</b> Daftar bahan pembuatan minyak goreng terkontaminasi plastik .....	25
<b>Tabel 3.3</b> Hasil nilai pengukuran gaya (F) .....	28
<b>Tabel 3.4</b> Hasil nilai rata-rata tegangan permukaan minyak goreng .....	29
<b>Tabel 3.5</b> Hasil nilai rata-rata presisi keterulangan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis <i>Torsion Dynamometer</i> .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Hasil pengambilan data tegangan permukaan .....	30
<b>Tabel 4.2</b> Hasil nilai rata-rata presisi verifikasi penerapan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis <i>Torsion Dynamometer</i> .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Persiapan Alat dan Bahan .....	45
<b>Lampiran 2.</b> Pembuatan Sampel.....	46
<b>Lampiran 3.</b> Pengambilan Data .....	48
<b>Lampiran 4.</b> Pengolahan Data .....	53

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Iklm tropis di Indonesia merupakan berkah bagi seluruh masyarakat, dan patut kita syukuri banyak tanaman dan pepohonan tumbuh subur, salah satunya pohon kelapa sawit. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) adalah tanaman biji minyak penting yang berasal dari Afrika Barat. Tanaman ini pertama kali diperkenalkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1880. Buah kelapa sawit yang sudah matang dipanen kemudian melalui beberapa tahap pemrosesan hingga menghasilkan minyak yang disebut minyak kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia sangatlah luas, Indonesia penghasil minyak kelapa sawit terbesar didunia. Beberapa minyak yang dipakai untuk menggoreng selain minyak kelapa sawit adalah minyak palm kernel, palm olein, palm stearin, dan Tallow. Selain itu terdapat juga minyak lain seperti minyak biji anggur, bunga matahari, kedelai, dan zaitun. Minyak-minyak ini kurang cocok apabila digunakan untuk menggoreng namun minyak-minyak ini memiliki kandungan asam lemak yang tinggi dan biasa digunakan sebagai bahan tambahan pada salad dan makanan lainnya

Minyak goreng adalah minyak nabati yang dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan makanan. Penggunaan minyak goreng murni yang berulang kali akan berganti senyawa dalam minyak goreng itu sendiri. Terdapat standar minimum terkait dengan berapa kali minyak goreng dapat digunakan secara berulang. Minyak goreng biasanya bisa digunakan hingga 3 - 4 kali penggorengan. Jika digunakan berulang kali, minyak akan berubah warna. Selain itu, terdapat aturan terkait bahan lain sebagai campuran minyak goreng.

Minimnya perhatian tentang kualitas minyak goreng yang baik menyebabkan masyarakat menggunakannya secara tidak tepat. Dalam beberapa kasus ditemukan pedagang gorengan yang



berbuat nakal, para pedagang gorengan mencampur unsur plastik dalam minyak penggorengannya, minyak goreng yang dipanaskan kemudian dicampur plastik kemudian diaduk sampai plastik tercampur rata dengan minyak, membuat hasil gorengan lebih renyah tampilan menarik dan gurih/krispinya tahan lama dibandingkan dengan menggunakan minyak goreng murni (merdeka.com tahun 2015). Gorengan berplastik ini jika dikonsumsi dalam waktu lama sangat berpotensi menyebabkan kanker karena mengandung zat karsinogenik (Fadillah, 2013).

Makanan yang mengandung zat kimia yang berbahaya tergolong makanan yang tidak tayib. Makanan tidak tayib sendiri adalah makanan yang kotor atau rusak dari segi zatnya atau tercampur benda najis. Selain itu ada juga yang mengartikan sebagai makanan yang tidak mengundang selera konsumennya dan membahayakan fisik serta akalnya, yang secara luas dapat diartikan dengan makanan yang tidak menyehatkan (Agus, 2017).

Banyak ayat yang memuat perintah untuk mengonsumsi makanan yang halal dan baik. Dalam Al-Qur'an salah satu ayat yang memuat akan hal itu adalah ayat ke 88 surat Al-Maidah yang berbunyi :

۸۸ - وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ

Artinya: “Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezekikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya.” (Kementrian Agama RI, 2010)

Kutipan ayat tersebut “Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah rezekikan kepadamu” sebagai *maf'ul/obyek jar* dan *majrur* yang sebelumnya menjadi *hal* yang berkaitan dengan *maf'ul* dari ungkapan “dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya” (Al-Mahalli & As-Suyuti, 2021). Dalam ayat ini dijelaskan bahwasanya Allah menyuruh umat islam untuk mengonsumsi makanan yang halal dan baik. Halalnya makanan ditinjau dari tiga hal, yakni halal dzat atau wujud makanan, halal cara memperoleh makanan dan

halal cara mengolahnya. Selain makanan yang halal juga diwajibkan untuk mengonsumsi makanan yang tayib. Pengertian tayib disini yaitu makanan yang memiliki kandungan gizi yang cukup sehingga bermanfaat bagi tubuh manusia (Rahmaningrum, 2020).

Melihat dari segi ekonomi, ketatnya persaingan bisnis kuliner terutama dibidang pedangan gorengan, para pelaku praktek nakal pedangan gorengan yang sebelumnya sudah menjalankan sampai saat ini masih diterapkan. Ditambah dengan naiknya harga minyak pada akhir tahun 2021 hingga pertengahan tahun 2022 mengakibatkan praktek nakal pedagang ini semakin meluas, karena selain bisa menghemat biaya produksi juga minyak menjadi lebih awet. Meskipun minyak goreng terjadi perubahan warna yang menghitam, hasil gorengannya pun tidak jauh berbeda pada saat minyak masih baru. Hal ini menjadi salah satu alasan kenapa masih banyak pelaku praktek nakal pedangan gorengan merajalela meskipun yang memakan/mengkosumsi gorengan tersebut berakibat fatal.

Secara kasat mata, minyak goreng yang tercampur plastik sulit dibedakan. Selain itu, belum adanya metode yang pasti dalam membedakan minyak goreng tercampur plastik secara langsung tanpa uji di Lab terlebih dahulu. Terdapat beberapa cara untuk membedakan minyak goreng murni dengan minyak goreng terkontaminasi plastik. Salah satunya menggunakan Photodiode dan LED sebagai system deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik yang pernah dilakukan oleh Ahmad Fariz Azizi. Sistem deteksi yang dikembangkan ini menggunakan LED sebagai sumber cahaya dan photodiode sebagai sensor. Penggunaan kedua komponen tersebut karena obyek yang dideteksi adalah minyak goreng, dimana minyak goreng merupakan medium transparan yang dapat dilewati oleh cahaya.

Adapun Penelitian kali menggunakan alat ukur tegangan permukaan *Torsion Dynamometer*. Tegangan permukaan merupakan fenomena menarik yang terjadi pada zat cair (fluida) yang berada

dalam keadaan diam (statis). Besarnya tegangan permukaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis cairan, suhu, dan, tekanan, massa jenis, konsentrasi zat terlarut, dan kerapatan. Jika cairan memiliki molekul besar seperti air, maka tegangan permukaannya juga besar. salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya tegangan permukaan adalah massa jenis/ densitas (D), semakin besar densitas berarti semakin rapat muatan – muatan atau partikel-partikel dari cairan tersebut. Kerapatan partikel ini menyebabkan makin besarnya gaya yang diperlukan untuk memecahkan permukaan cairan tersebut. Hal ini karena partikel yang rapat mempunyai gaya tarik menarik antar partikel yang kuat. Sebaliknya cairan yang mempunyai densitas kecil akan mempunyai tegangan permukaan yang kecil pula.

Berdasarkan teori tersebut dilakukanlah penelitian ini yang berjudul verifikasi metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis *Torsion Dynamometer*. untuk membedakan minyak goreng murni dengan minyak goreng terkontaminasi plastik. dapat membantu masyarakat dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam mengenali minyak goreng yang terkontaminasi plastik, sehingga bisa menertibkan dan menegur para pedagang gorengan nakal. Diharapkan juga dapat mengurangi jumlah para pelaku praktek pedagan nakal untuk hidup yang lebih sehat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas, ada beberapa masalah yang perlu untuk dicari jawabanya dalam penelitian ini :

1. Bagaimana Penerapan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis *Torsion Dynamometer*?
2. Bagaimana verifikasi penerepan metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis *Torsion Dynamometer*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menerapkan *Torsion Dynamometer* sebagai metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik.
2. Menverifikasi metode deteksi minyak goreng terkontaminasi plastik berbasis *Torsion Dynamometer*.

### 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Minyak goreng tercampur plastik yang dijadikan objek penelitian ini adalah minyak goreng 250 ml yang dicampur plastik dengan pencampuran 0,1 gram, 0,3 gram dan 0,5 gram.
2. Pengukuran tegangan permukaan diukur menggunakan alat *Torsion Dynamometer* dengan gelas ukur dengan sampel 100 ml dan ring  $d= 1,95$  cm.
3. Pengambilan data dilakukan pada saat suhu  $80^{\circ}\text{C}$
4. Parameter verikasinya adalah presisi keterulangan metode deteksi.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk menemukan sistem verifikasi deteksi kontaminasi plastik terhadap minyak goreng dengan menggunakan *Torsion Dynamometer*, sehingga membantu masyarakat dalam mengenali dan terhindar dari mengkomsumsi makanan-makanan yang digoreng dengan menggunakan minyak terkontaminasi plastik. Selain itu, sistem verifikasi deteksi juga akan membantu Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam mengontrol dan menertibkan pedagang gorengan nakal ketika menjual dagangan tersebut.

