

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada sampel minyak goreng jelantah berdasarkan uji organoleptis dan angka peroksida pemakaian pertama, kedua, dan ketiga memenuhi syarat mutu minyak goreng sawit, (SNI) 7381 2008.
2. Semakin lama proses penggorengan maka semakin besar nilai angka peroksida dan secara organoleptis akan berwarna kuning tua, berbau tengik, dan berasa pahit.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut parameter kualitas minyak goreng selain kenaikan angka peroksida.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perlakuan lama penggorengan secara konstan tiap pemakaian pertama, kedua, ketiga, dan keempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, 2009. 'Analisa Bilangan Perioksida dalam Minyak Goreng Pada Pedagang Kaki Lima', *Jurnal Pangan dan Gizi*, Volume 1, Nomor 3, Halaman 7-9.
- Almatsier, 2009. " Penentuan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Kedelai dengan Variasi Menggoreng", *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, Volume 5, Nomor 2, Halaman 23-28
- Aminah dan Hartini, 2007. "Studi Pengurangan Bilangan Asam dan Bilangan Perioksida Dalam Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas dengan Zeloit Alam Aktif", *Jurnal MAKARA SAINS*, Volume 6, Nomor 1, Halaman 17-12
- Aminah, Siti. 2010. "Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik tempe Pada Pengulangan Penggorengan". *Jurnal Pangan dan Gizi*, i (1): 6-10
- Ferida, 2008. "Uji Alternatif Minyak Goreng Berdasarkan Perubahan Sudut Polarisasi Cahaya", *Jurnal Ilmiah PANMED*, Volume 8, nomor 3, Halaman 7:9.
- Ketaren. 1989. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta : UI-Press.
- Kataren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Mulastri dan utami. 2012. "Kandungan Perioksida Pada Minyak Goreng di Pedagang Makanan Gorengan", Volume I, *Jurnal Biomedika*, Nomor 2, Halaman 6-10.
- Sinaga, 2010. "Penentuan Asam Lemak dan Bilangan Perioksida Pada Pedagang Makanan Gorengan". *Jurnal Pangan dan Gizi*, Volume 2, Nomor 3, Halaman 12-16.
- Taringan, 2004. "Praktik Penggorengan dan Mutu Minyak Goreng Sisa Pada Rumah Tangga", *Jurnal PANMED*, Volume 9, Nomor 14, Halaman 32-38.
- Wibowo, F.G. 2011. Pengaruh Pemanasan Berulang Terhadap Viskositas Minyak Goreng. Surakarta : Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.
- Wijayana, 2005. "Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Dalam Gorengan dan Makanan Jajanan". *Jurnal Pangan dan Gizi*, Volume 5, Nomor 7, Halaman 22-27.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. IPB.Bogor.

Winarno, F.G. 1995. *Minyak Goreng Dalam Menu Masyarakat*. Pusbangtepa ITB.Bogor.

Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. IPB.Bogor.

Yustinah, 2006. "Penentuan Bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas Pada Pedagang Gorengan", *Jurnal Pangan dan Gizi*, Volume 2, Nomor 3, Halaman 14-17.

Lampiran 1. Pembuatan Reagen

1. Pembuatan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N Sebanyak 750 mL

$$\begin{aligned}\text{Berat Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 &= \frac{750}{1000} \times 0,01 \times \frac{248,21}{1} \\ &= 1,8615 \text{ gram}\end{aligned}$$

Menimbang $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebanyak $\pm 1,8615$ gram lalu masukan dalam beker glass, kemudian tambahkan dengan aquadest 750 mL lalu aduk sampai homogen.

2. Pembuatan Larutan KIO_3 0,01N sebanyak 100 mL

$$\begin{aligned}\text{Berat KIO}_3 &= \frac{100}{1000} \times 0,01 \times \frac{214}{6} \\ &= 0,0356 \text{ gram}\end{aligned}$$

Menimbang KIO_3 sebanyak 0,0356 gram lalu masukan dalam labu takar 100 mL, kemudian tambahkan aquadest sampai tanda batas lalu kocok sampai homogen.

Data penimbangan :

Kertas timbang + zat = 1,4657

Kertas timbang + sisa = 1,4288 _

Zat = 0,0369

Koreksi kertas = $\frac{0,0369}{0,0356} \times 0,01$

Kadar KIO_3 = 0,0103 N

3. Pembuatan Larutan KI 20% Sebanyak 50 mL

$$\begin{aligned}\text{Berat KI} &= \frac{20}{100} \times 50 \\ &= 10 \text{ gram}\end{aligned}$$

Menimbang KI sebanyak ± 10 gram lalu masukan dalam beker glass, kemudian tambahkan sebanyak aquadest 50 mL lalu aduk sampai homogen.

4. Pembuatan Larutan H₂SO₄ 2N Sebanyak 50 mL

$$(V \times N) \text{ H}_2\text{SO}_4 = (V \times N) \text{ H}_2\text{SO}_4 \text{ pekat}$$

$$50 \times 2 = V \times 36$$

$$V = \frac{100}{36}$$

$$V = 2,7\text{mL}$$

Memipet H₂SO₄ sebanyak 2,7mL lalu masukan dalam beker glass, kemudian menambahkan aquadest sebanyak 20 mL lalu aduk hingga homogen.

5. Pembuatan Larutan Asam Acetat : Chloroform (3 : 2) sebanyak 250 mL

Memipet larutan asam acetat sebanyak 150 mL, kemudian menambahkan larutan chloroform sebanyak 100 mL masukan dalam beker glass aduk hingga homogen.

6. Pembuatan Larutan Amylum 1% Sebanyak 25 mL

Menimbang amylum sebanyak 0,25 gram lalu masukan dalam beker glass, menambahkan aquadest sebanyak 25 mL lalu aduk hingga homogen.

7. Pembuatan Larutan KI Jenuh Sebanyak 100 mL

Larutan kalium iodida dibuat dengan menambahkan kristal kalium iodida (KI) kedalam aquades sampai Kristal tersebut menjadi tidak larut.

Lampiran 2. Data Hasil Penimbangan Penentuan Angka Peroksida

1. Sampel A

a. Sampel A₁

- Berat wadah kosong : 62,581 gram
- Berat wadah + isi : 67,646 gram
- Berat bahan : 5,065 gram

b. Sampel A₂

- Berat wadah kosong : 52,382 gram
- Berat wadah + isi : 57,422 gram
- Berat bahan : 5,040 gram

c. Sampel A₃

- Berat wadah kosong : 61,845 gram
- Berat wadah + isi : 66, 92 gram
- Berat bahan : 5,075 gram

d. Sampel A₄

- Berat wadah kosong : 61,197 gram
- Berat wadah + isi : 66,257 gram
- Berat bahan : 5,060 gram

Keterangan :

- 1) A₁ = Penggorengan pertama
- 2) A₂ = penggorengan kedua
- 3) A₃ = Penggorengan ketiga
- 4) A₄ = Penggorengan keempat

2. Sampel B

a. Sampel B₁

- Berat wadah kosong : 63,785 gram
- Berat wadah + isi : 68,890 gram
- Berat bahan : 5,105 gram

b. Sampel B₂

- Berat wadah kosong : 59,381 gram
- Berat wadah + isi : 64,391 gram
- Berat bahan : 5,010 gram

c. Sampel B₃

- Berat wadah kosong : 53,827 gram
- Berat wadah + isi : 58,846 gram
- Berat bahan : 5,019 gram

d. Sampel B₄

- Berat wadah kosong : 63,243 gram
- Berat wadah + isi : 68,26 gram
- Berat bahan : 5,017 gram

Keterangan :

- 1) B₁ = Penggorengan pertama
- 2) B₂ = penggorengan kedua
- 3) B₃ = Penggorengan ketiga
- 4) B₄ = Penggorengan keempat

3. Sampel C

a. Sampel C₁

- Berat wadah kosong : 61,529 gram
- Berat wadah + isi : 66,552 gram
- Berat bahan : 5,023 gram

b. Sampel C₂

- Berat wadah kosong : 61,024 gram
- Berat wadah + isi : 66,174 gram
- Berat bahan : 5,150 gram

c. Sampel C₃

- Berat wadah kosong : 62,384 gram
- Berat wadah + isi : 67,361 gram
- Berat bahan : 5,013 gram

d. Sampel C₄

- Berat wadah kosong : 54,710 gram
- Berat wadah + isi : 59,736 gram
- Berat bahan : 5,026 gram

Keterangan :

- 1) C₁ = Penggorengan pertama
- 2) C₂ = penggorengan kedua
- 3) C₃ = Penggorengan ketiga
- 4) C₄ = Penggorengan keempat

Lampiran 3. Data Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N Dengan KIO_3 0,01N dan Data

Titration Penentuan Angka Peroksida Minyak Goreng

Tabel 8. Hasil Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N Dengan KIO_3 0,01N

No	Bahan/Zat	Volume Bahan	Nama N Titran	Volume Titran (ml)
1.	KIO_3	10ml	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	8,70 ml
2.	KIO_3	10ml	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	8,80 ml
3.	KIO_3	10ml	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	8,70 ml
4.	Rata-rata			8,733 ml

Tabel 9. Hasil Standarisasi Blanko

No	Nama N Titran	Volume Titran (ml)
1.	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	0,20 ml
2.	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	0,26 ml
3.	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	0,24 ml
4.	Rata-rata	0,233 ml

Tabel 10. Data Titrasi Penentuan Angka Peroksida Pada Minyak Jelantah

No.	Kode Sampel	Bahan (gram)	Nama N Titran	Volume Titran (ml)
1.	A ₁	5,065	Na ₂ S ₂ O ₃	0,30
		5,083	Na ₂ S ₂ O ₃	0,30
		5,017	Na ₂ S ₂ O ₃	0,30
2.	A ₂	5,040	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,056	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,034	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
3.	A ₃	5,075	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
		5,089	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
		5,030	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
4.	A ₄	5,060	Na ₂ S ₂ O ₃	1,10
		5,032	Na ₂ S ₂ O ₃	1,10
		5,013	Na ₂ S ₂ O ₃	1,10
5.	B ₁	5,105	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,025	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,034	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
6.	B ₂	5,010	Na ₂ S ₂ O ₃	0,50
		5,054	Na ₂ S ₂ O ₃	0,50
		5,043	Na ₂ S ₂ O ₃	0,50
7.	B ₃	5,019	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
		5,025	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
		5,078	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
8.	B ₄	5,017	Na ₂ S ₂ O ₃	0,90
		5,044	Na ₂ S ₂ O ₃	0,90
		5,064	Na ₂ S ₂ O ₃	0,90
9.	C ₁	5,023	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,032	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
		5,012	Na ₂ S ₂ O ₃	0,40
10.	C ₂	5,150	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
		5,022	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
		5,077	Na ₂ S ₂ O ₃	0,60
11.	C ₃	5,013	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
		5,024	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
		5,045	Na ₂ S ₂ O ₃	0,70
12.	C ₄	5,026	Na ₂ S ₂ O ₃	1,20
		5,056	Na ₂ S ₂ O ₃	1,20
		5,063	Na ₂ S ₂ O ₃	1,20

Lampiran 4. Hasil Perhitungan Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N

$$(V \times N) \text{ Na-Thiosulfat} = (V \times N) \text{ KIO}_3$$

$$(8,733 \times N) \text{ Na-Thiosulfat} = (10 \times 0,01) \text{ KIO}_3$$

$$N \text{ Na-Thiosulfat} = \frac{0,1}{8,733}$$

$$N \text{ Na-Thiosulfat} = 0,0114 \text{ N}$$

Lampiran 5. Data Hasil Perhitungan Angka Peroksida

1. Sampel A

a. Sampel A₁

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,30 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,065 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,120 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

b. Sampel A₂

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,40 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,040 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,302 \text{ oksigen/100 gram}$$

c. Sampel A₃

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,60 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,075 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,659 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

d. Sampel A₄

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(1,10 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,060 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 1,562 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

2. Sampel B

a. Sampel B₁

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,40 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,105 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,298 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

b. Sampel B₂

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,50 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,010 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,486 \text{ oksigen/100 gram}$$

c. Sampel B₃

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,70 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,019 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,848 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

d. Sampel B₄

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,90 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,017 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 1,212 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

3. Sampel C

a. Sampel C₁

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,40 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,023 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,303 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

b. Sampel C₂

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,60 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,0150 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,667 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

c. Sampel C₃

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(0,70 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,013 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 0,849 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

d. Sampel C₄

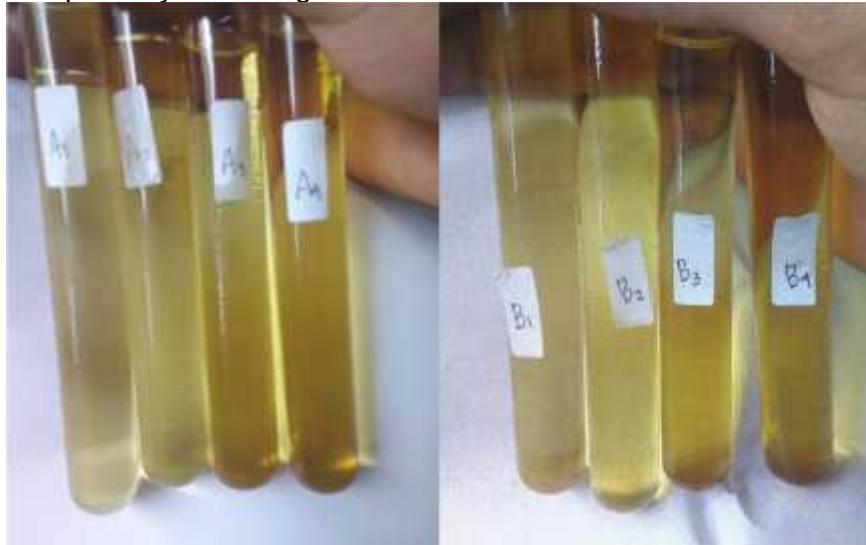
$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(a-b) \times N \text{ Natrium thiosulfat} \times 8}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{(1,20 \times 0,233) \times 0,0114 \times 8}{5,026 \text{ gram}} \times 100$$

$$\text{Angka Peroksida} = 1,754 \text{ mg oksigen/100 gram}$$

Lampiran 6. Daftar Gambar

1. Sampel Minyak Goreng Jelantah



(a)

(b)



(c)

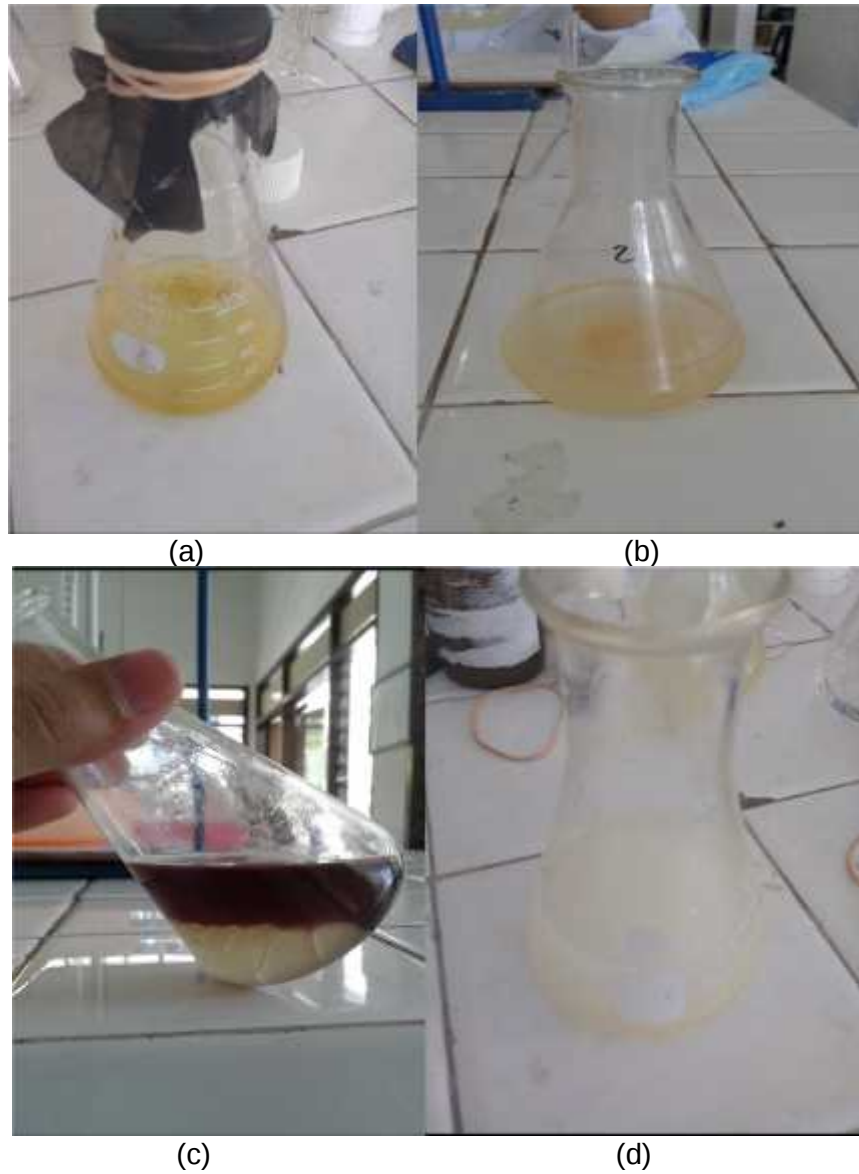
Gambar 7. Sampel Minyak Jelantah (a) Di Jalan Letjen Jendral Sutoyo (b)
Di Jalan Sumpah Pemuda (c) Di Jalan Tangkuban Perahu

2. Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3



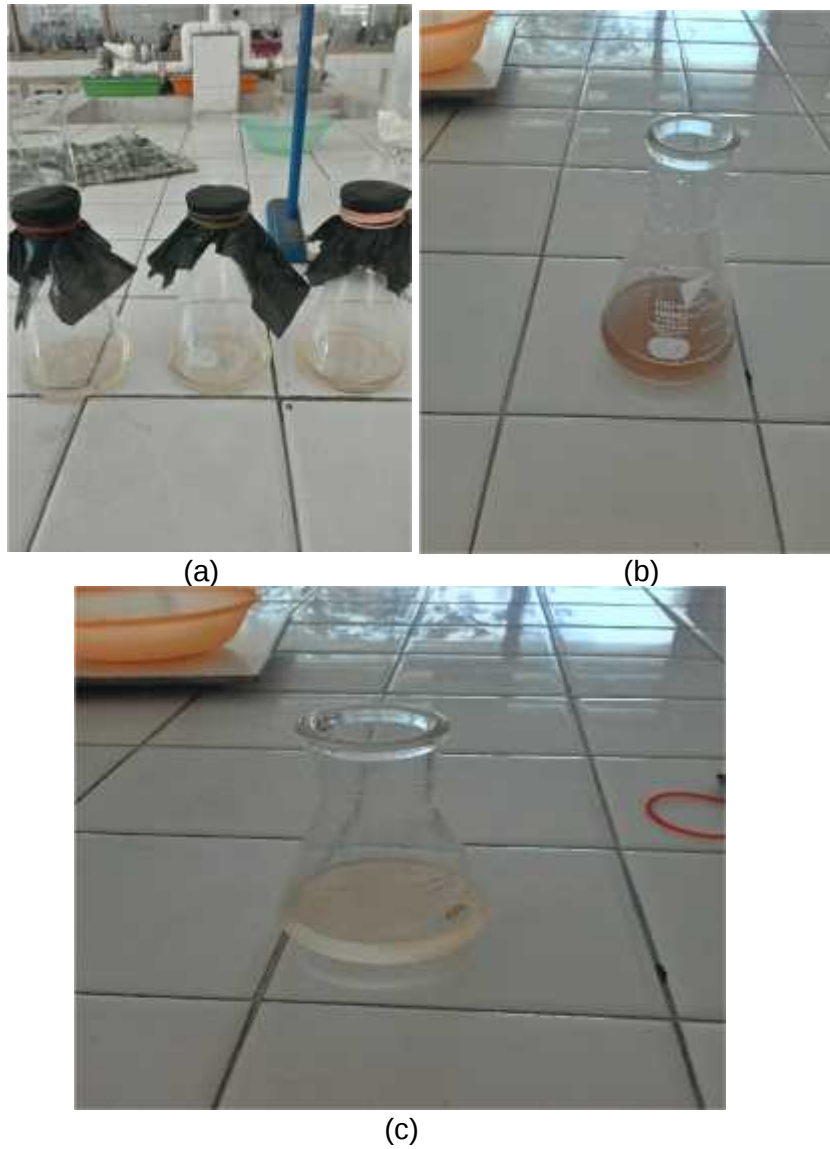
Gambar 8. Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \pm 0,01 \text{ N}$ dengan $\text{KIO}_3 0,01 \text{ N}$ (a) Sebelum Di Titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (b) Setelah Dititrasi Dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (c) Penambahan Amilum 1% (d) Titik Akhir Standarisasi

3. Penentuan angka peroksida pada minyak goreng



Gambar 9. Penentuan Angka Peroksida Pada Sampel Minyak Jelantah
(a) Sebelum Di Titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (b) Setelah Dititrasi
Dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (c) Penambahan Amilum 1% (d) Titik Akhir

3. Standarisasi Blanko



Gambar 10. Blanko Standarisasi Na-thiosulfat Sebelum Di Titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (b) Penambahan Amilum 1% (c) Titik Akhir Standarisasi