

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, M., Dkk. (2017). Pemurnian Minyak Jelanta Dengan Proses Adsorpsi . *Journal Of Chemical Process Engineering*, 22-26.
- Aminullah, D. K., & Rahmawati, S. (2018). Perubahan Sifat Fisikomia Minyak Sawit Bekas Pakai (Jelantah) Pada Penggorengan Daging Ayam. *Jurnal Pertanian*, 31-42.
- Evika. (2011). *Penggunaan Adsorben Arang Aktif Tempurung Kelapa Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas*. Pekanbaru: Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Girsang Ermi, A. A., & Hermansyah Aziz, Z. C. (2015). Serbuk Biji Salak (Salacca Zalacca) Sebagai Biosorben Dalam Memperbaiki Kualitas Minyak Goreng Bekas. *Artikel penelitian bidang fisika, kimia, biologi, dan IPA (murni)*, 583-594.
- Hambali Erliza, S. M., & Armansyah Halomoan Tambunan, A. W. (2007). *Teknologi Bioenergi*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hartini, L. (2014). *Karakterisasi Karbon Aktif Teraktivasi NaCl Dari Ampas Tahu*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Laos, Landiana Etni. (2016). Pemanfaatan Kulit Singkong Sebagai Bahan Baku Karbon Aktif. *Jurnal pendidikan Fisika*, 32-36.
- Muamar, A. (2020). *Pembuatan Dan Pemanfaatan Arang Aktif Dari Limbah Pertanian (Review Jurnal)*. Banda Aceh: Universitas Islam Negri Ar-Raniry Darusalam .
- Muhammad, H. N., & Dkk. (2020). Arang Aktif Kayu Leucaena Leucicephala Sebagai Adsorben Minyak Goreng Bekas Pakai (Minyak Jelantah). *Physics education research journal*, 123-130.
- Muhammad, H. N., & N. U. Hidayah, A. K. (2020). Arang Aktif Kayu Leucaena Leucicephala Sebagai Adsorben Minyak Goreng Bekas Pakai (Minyak Jelantah). *Physics education research journal*, 123-130.
- Musyaroh. (2018). Pengaruh Lama Waktu Pengadukan Dan Konsentrasi NaOH Pada Proses Pemurnian Minyak Goreng *Superworm* (Zophobas Morio). *Universitas Brawijaya*. 81-88.
- Nanda, W. (2016). *Pemanfatan Pelepah Kelapa Sawit (Elaeis Guenensis Jacq) Sebaagi Pembuatan Briket Arang*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.

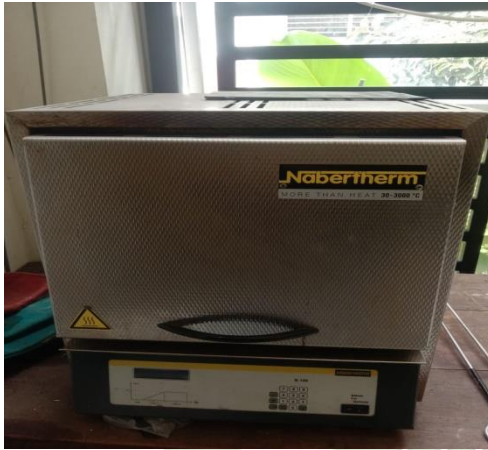
Noriko Nita, D. E., & Analekta Tiara Perdana, N. W. (2012). Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng Pada Penjaja Makanan di Food Court UAI. *Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 147-154.

Robiatul, Dinda. (2021). Pemurnian Minyak Jelantah menggunakan karbon Aktif dari Biji Salak (*Salacca Zalacca*) Sebagai Adsorben Alami Dengan Aktivator H_2SO_4 . *Universitas malikul Saleh*, 26-36.



Lampiran 1 Gambar Alat Penelitian

1. Furnance



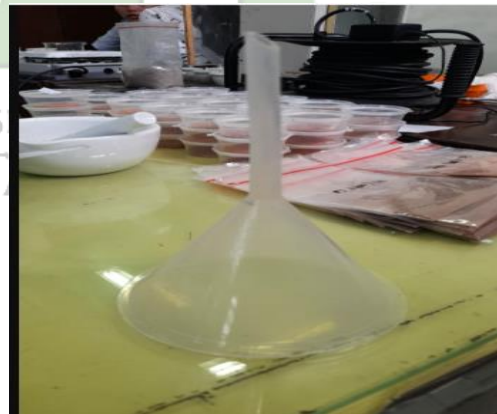
2. Batang Pengaduk



3. Saring



4. Corong



5. Magnet



6. Magnetic stirrer



7. Mortar



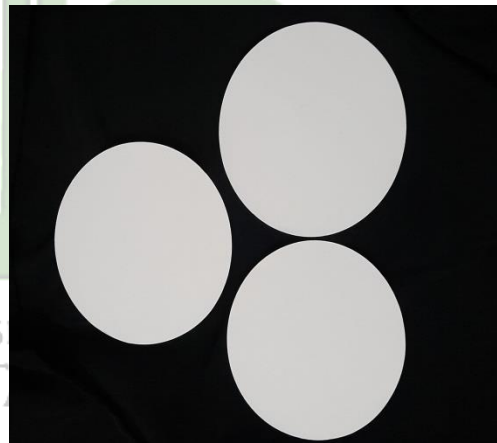
8. Neraca Digital



9. Gelas beaker



10. Kertas Saring



11. Erlenmeyer

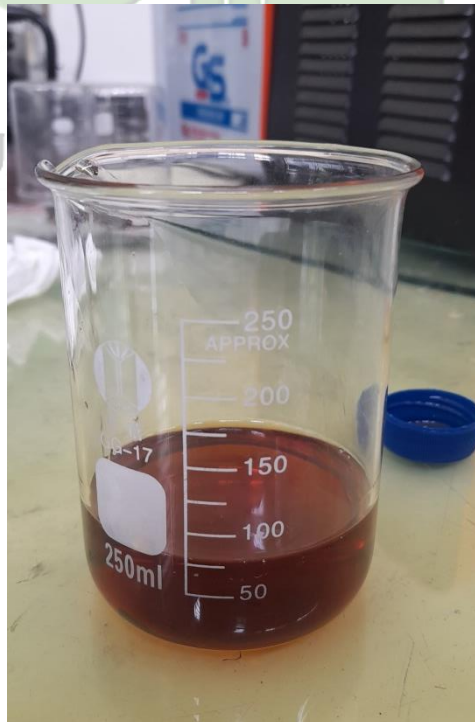


Lampiran 2 Gambar Bahan Penelitian

1. Pelepah kelapa sawit



2. Minyak Goreng Bekas



Lampiran 3 Gambar Sampel Arang Aktif Dan Minyak Goreng

1. Arang Aktif




2. Sampel Minyak Goreng




Lampiran 4 Data Pengujian Minyak Goreng Bekas Sebelum Dan Sesuda Pemurnian

1. Data Hasil Minyak Goreng Bekas



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
Indonesian Oil Palm Research Institute

Jl. Brigjen Katamso 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488
 E-mail : admin@iopri.org http://www.iopri.org



LABORATORIUM PPKS
SERTIFIKAT ANALISIS
 No. Seri : 1862/0.1/Sert/XI/2021


MEDAN, 18 November 2021

JENIS SAMPEL : Minyak Goreng Bekas / Jelantah
TANGGAL PENERIMAAN : 10 November 2021
TANGGAL PENGUJIAN : 10 – 18 November 2021
KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam botol
PENGIRIM : RIZKY AMALIA
ALAMAT : Dusun III, Karang Baru, Kec. Datuk Tanah Datar, Kab. Batu Bara

Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Bau	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Rasa	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Warna	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Kadar Air	%	0,08	SNI 7709.2019
Volatile Matter	%	0,04	SNI 7709.2019
Bilangan Peroksida	meq/kg	45,37	SNI 7709.2019
Bilangan Asam	mg KOH/gr	1,68	AOCS Cd 3d – 63

ORIGINAL


Respectfully,

 Fandi Hidayat, M.Sc
 Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

Dilarang memperbanyak hasil uji tanpa seijin PPKS
 PPKS hanya bertanggung jawab atas contoh yang diterima
 Semua surat harap ditujukan langsung ke Kantor Pusat di Medan dan tidak ke Individu
 Please address all communication directly to the Head Office in Medan and not to the individuals

FR-033


2.Data Hasil Uji Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif Aktivasi Fisika



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT

Indonesian Oil Palm Research Institute

Jl. Brigjen Katamso 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488
E-mail : admin@iopri.org http://www.iopri.org



LABORATORIUM PPKS

SERTIFIKAT ANALISIS

No. Seri : 938/0.1/Sert/V/2022

MEDAN, 25 Mei 2022

JENIS SAMPEL : Minyak goreng yang telah dijernihkan dengan karbon aktif pelepah sawit aktifasi fisika

TANGGAL PENERIMAAN : 11 Mei 2022

TANGGAL PENGUJIAN : 11 – 25 Mei 2022

KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam botol plastik

PENGIRIM : RIZKY AMALIA


ALAMAT : Jl. Gunung Sinabung No. 20 Glugur Darat II, Medan Timur – Sumatera Utara

Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Warna	-	Normal	SNI 7709.2019
Bau	-	Normal	SNI 7709.2019
Kadar Air	%	0,10	SNI 7709.2019
Bilangan Peroksida	meq/kg	8,06	SNI 7709.2019
Bilangan Asam	mg KOH/gr	0,18	AOCS Cd 3d – 63 – 2017

ORIGINAL

Homat kami,




Dr. Hasrut Abdi Hasibuan
Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

Dilarang memperbanyak hasil uji tanpa seijin PPKS
PPKS hanya bertanggung jawab atas contoh yang diterima
Semua surat harap ditujukan langsung ke Kantor Pusat di Medan dan tidak ke Individu
Please address all communication directly to the Head Office in Medan and not to the individuals

FR-033

3. Data Hasil Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif Aktivasi kimia Dengan Aktivator NaOH



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
Indonesian Oil Palm Research Institute

Jl. Brigjen Katamsa 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488
 E-mail : admin@iopri.org http://www.iopri.org



LABORATORIUM PPKS

SERTIFIKAT ANALISIS

No. Seri : 1005/0.1/Sert/VI/2022

MEDAN, 06 Juni 2022

JENIS SAMPEL : Pemurnian minyak goreng bekas menggunakan arang aktif pelepah kelapa sawit dengan aktivasi kimia menggunakan aktivator NaOH

TANGGAL PENERIMAAN : 02 Juni 2022

TANGGAL PENGUJIAN : 02 – 06 Juni 2022

KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam botol plastik

PENGIRIM : RIZKY AMALIA

ALAMAT : Jl. Gunung Sinabung No. 20 Glugur Darat II, Medan Timur – Sumatera Utara

Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Warna	-	Normal	SNI 7709.2019
Bau	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Kadar Air	%	0,14	SNI 7709.2019
Bilangan Peroksida	meq/kg	14,11	SNI 7709.2019
Bilangan Asam	mg ^{KOH} /gr	0,25	AOCS Cd 3d – 63 – 2017



Dr. Hasrul Abdi Hasibuan
 Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

Dilarang memperbanyak hasil uji tanpa seijin PPKS
 PPKS hanya bertanggung jawab atas contoh yang diterima
 Semua surat harap ditujukan langsung ke Kantor Pusat di Medan dan tidak ke Individu
 Please address all communication directly to the Head Office in Medan and not to the individuals

FR-033

4. Data Hasil Penelitian Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif Aktivasi Kimia Dengan Aktivator H₂SO₄



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
Indonesian Oil Palm Research Institute

Jl. Brigjen Katamsa 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488
E-mail : admin@iopri.org http://www.iopri.org



LABORATORIUM PPKS

SERTIFIKAT ANALISIS

No. Seri : 1004/0.1/Sert/VI/2022

MEDAN, 06 Juni 2022

JENIS SAMPEL : Pemurnian minyak goreng bekas menggunakan arang aktif pelepah kelapa sawit dengan aktivasi kimia menggunakan aktivator H₂SO₄

TANGGAL PENERIMAAN : 02 Juni 2022

TANGGAL PENGUJIAN : 02 – 06 Juni 2022

KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam botol plastik

PENGIRIM : RIZKY AMALIA

ALAMAT : Jl. Gunung Sinabung No. 20 Glugur Darat II, Medan Timur – Sumatera Utara

Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Warna	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Bau	-	Tidak Normal	SNI 7709.2019
Kadar Air	%	0,18	SNI 7709.2019
Bilangan Peroksida	meq/kg	50,37	SNI 7709.2019
Bilangan Asam	mg KOH/gr	4,07	AOCS Cd 3d – 63 – 2017



Dr. Haerul Abd. Hasibuan
Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

Lampiran 5 Surat Penelitian Laboratorium Fisika Unimed



LABORATORIUM FISIKA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate. Medan 20221

Nomor : 002 /LF/FMIPA/III/2022
Lampiran :-
Hal : **Izin Melaksanakan Penelitian**

Kepada : Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Sumatera Utara
di
Tempat

Sehubungan dengan Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Sumatera Utara Nomor B.0189/ST.I/ST.V.2/TL.00/02/2022 tanggal 11 Maret 2022 perihal Izin Riset, dengan ini kami memberikan izin penelitian di Laboratorium Fisika kepada Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sumatera Utara atas nama sebagai berikut :

Nama : Rizky Amalia
NPM : 0705173076
Program Studi : Fisika
Judul Penelitian : **Pengaruh Aktivasi Kimia Dan Fisika Arang Aktif Pelepah Kelapa Sawit Pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas**

Setelah selesai melakukan penelitian, mohon Mahasiswa yang bersangkutan menyerahkan 1(satu) copy Skripsi sebagai syarat penelitian.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 11 Maret 2022
Kepala Laboratorium Fisika,

Mukti Hamjah Harahap, M.Si
NIP. 197704252008011011

Minyak goreng sawit

SNI 7709:2019

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7709:2019 dengan judul *Minyak goreng sawit* ini merupakan revisi SNI 7709:2012, *Minyak goreng sawit*. Standar ini dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan standar dengan mengikuti perkembangan teknologi;
2. Menyesuaikan standar dengan peraturan-peraturan yang berlaku;
3. Melindungi produsen;
4. Melindungi konsumen;
5. Menjamin perdagangan pangan yang jujur dan bertanggung jawab;
6. Mendukung perkembangan dan diversifikasi produk industri minyak goreng sawit;
7. Meningkatkan gizi masyarakat.

Perubahan yang terjadi pada standar ini adalah:

1. Penyesuaian acuan normatif;
2. Perubahan definisi minyak goreng sawit dan menambahkan minyak kelapa sawit dalam istilah dan definisi;
3. Penyesuaian syarat mutu cemaran logam mengacu pada ketentuan perundang-undangan
4. Penyesuaian metode uji mengacu standar terkini.

Standar ini dirumuskan oleh **Komite Teknis 67-04, Makanan dan Minuman**, yang telah dibahas melalui rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 5 Desember 2018 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari pemerintah, konsumen, pakar, pelaku usaha, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 18 Februari 2019 sampai dengan tanggal 19 April 2019 dengan hasil akhir RASNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggungjawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

SNI 7709:2019

Minyak goreng sawit

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan istilah dan definisi, bahan, syarat mutu, pengambilan contoh, dan cara uji untuk minyak goreng sawit.

2 Acuan normatif

Acuan berikut merupakan bagian tidak terpisahkan untuk menggunakan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang diacu digunakan. Untuk acuan tidak bertanggal, edisi terakhir dari dokumen acuan (termasuk amandemen) yang digunakan.

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1

minyak goreng sawit

bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida berasal dari minyak kelapa sawit (RBDPO), yang telah melalui proses fraksinasi, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan, mengandung vitamin A dan/atau provitamin A

3.2

minyak kelapa sawit

minyak yang diperoleh dari minyak kelapa sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) melalui proses pemurnian yang meliputi penghilangan gum (*degumming*), pemucatan (*bleaching*), dan deodorisasi (*deodorized*)

4 Bahan

4.1 Bahan baku

Minyak kelapa sawit

4.2 Bahan pangan lain

- Vitamin yang sesuai untuk minyak goreng sawit;
- Bahan pangan lain yang sesuai untuk minyak goreng sawit.

4.3 Bahan tambahan pangan

Bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk minyak goreng sawit sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

SNI 7709:2019

5 Syarat mutu

Syarat mutu minyak goreng sawit sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 – Syarat mutu minyak goreng sawit

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Rasa	-	normal
2	Warna		kuning sampai jingga
3	Kadar air dan bahan menguap	fraksi massa, %	maks. 0,1
4	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam palmitat)	fraksi massa, %	maks. 0,3
5	Bilangan peroksida	mek O ₂ /kg	maks. 10 ¹⁾
6	Vitamin A (total) ²⁾	IU/g	min. 45 ¹⁾
7	Minyak pelikan	-	negatif
8	Cemaran logam berat		
8.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks.0,10
8.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks.0,10
8.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40/250 ³⁾
8.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
9	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks.0,10
CATATAN			
¹⁾ pengujian dilakukan terhadap contoh yang diambil di pabrik			
²⁾ vitamin A (total) merupakan jumlah dari Vitamin A dan pro vitamin A (karoten) yang dihitung kesetaraannya dengan vitamin A			
³⁾ untuk produk dikemas dalam kaleng			

6 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

7 Cara uji

Cara uji untuk minyak goreng sawit seperti di bawah ini:

- a) Persiapan contoh sesuai Lampiran A.1;
- b) Cara uji keadaan sesuai Lampiran A.2;
 - Cara uji bau sesuai Lampiran A.2.1;
 - Cara uji rasa sesuai Lampiran A.2.3;
- c) Cara uji warna sesuai Lampiran A.3;
- d) Cara uji kadar air dan bahan menguap sesuai Lampiran A.4;
- e) Cara uji asam lemak bebas (dihitung sebagai asam palmitat) sesuai Lampiran A.5;
- f) Cara uji bilangan peroksida sesuai Lampiran A.6;

SNI 7709:2019

Lampiran A
(normatif)
Cara uji minyak goreng sawit

A.1 Persiapan contoh

Persiapan contoh terdiri atas persiapan contoh untuk uji keadaan dan uji kimia. Pengambilan contoh uji keadaan dilakukan pertama, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan contoh untuk uji kimia.

A.1.1 Persiapan contoh untuk uji keadaan

Buka kemasan contoh minyak goreng sawit dan ambil contoh secukupnya kemudian tempatkan dalam botol contoh yang bersih dan kering.

A.1.2 Persiapan contoh untuk uji kimia

Buka kemasan contoh minyak goreng sawit dan ambil contoh sebanyak 250 g sampai 500g kemudian tempatkan dalam botol contoh yang bersih dan kering.

A.2 Keadaan

A.2.1 Bau

A.2.1.1 Prinsip

Pengamatan contoh uji dengan indera penciuman yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan.

A.2.1.2 Cara kerja

- a) Ambil contoh uji secukupnya dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering;
- b) cium contoh uji untuk mengetahui baunya; dan
- c) lakukan pengerjaan minimal oleh 3 orang panelis yang terlatih atau 1 orang tenaga ahli.

A.2.1.3 Cara menyatakan hasil

- a) Jika tercium bau khas minyak goreng sawit, maka hasil dinyatakan "normal"; dan
- b) jika tercium selain bau khas minyak goreng sawit, maka hasil dinyatakan "tidak normal".

A.2.2 Rasa

A.2.2.1 Prinsip

Pengamatan contoh uji dengan indera pengecap (lidah) yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan.

A.2.2.2 Cara kerja

- a) Ambil contoh uji secukupnya dan rasakan dengan indera pengecap (lidah); dan
- b) lakukan pengerjaan minimal oleh 3 orang panelis yang terlatih atau 1 orang tenaga ahli.

A.2.2. Cara menyatakan hasil

- a) Jika terasa khas minyak goreng sawit, maka hasil dinyatakan "normal"; dan
- b) jika tidak terasa khas minyak goreng sawit, maka hasil dinyatakan "tidak normal".

A.3 Warna

A.3.1 Prinsip

Pengamatan contoh dengan indera penglihat (mata) yang dilakukan oleh panelis untuk pengujian keadaan.

A.3.2 Cara kerja

- a) Ambil contoh uji secukupnya dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering;
- b) lihat warna contoh uji;
- c) lakukan pengerjaan minimal oleh 3 orang panelis atau 1 orang panelis tertatih.

A.3.3 Cara menyatakan hasil

- a) Jika terlihat warna sesuai dengan warna khas pasta maka hasil dinyatakan "normal";
- b) jika terlihat warna lain selain warna khas pasta maka hasil dinyatakan "tidak normal".

A.4 Kadar air dan bahan menguap

A.4.1 Prinsip

Kadar air dan bahan menguap dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu (130 ± 1) °C sesuai *AOCS Official Method Ca 2c-25, Moisture and Volatile Matter-Air Oven Method*.

A.4.2 Peralatan

- a) Oven;
- b) Neraca analitik;
- c) Desikator yang berisi desikan; dan
- d) Cawan alumunium bertutup diameter 50 mm, tinggi 20 mm.

A.4.3 Cara kerja

- a) Panaskan cawan beserta tutupnya dalam oven pada suhu (130 ± 1) °C selama kurang lebih 30 menit dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai 30 menit, kemudian timbang dengan neraca analitik (cawan dan tutupnya) (W_0);
- b) masukkan 5 g contoh ke dalam cawan, tutup, dan timbang (W_1);
- c) panaskan cawan yang berisi contoh tersebut dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup cawan disamping cawan di dalam oven pada suhu (130 ± 1) °C selama 30 menit setelah suhu oven (130 ± 1) °C;
- d) tutup cawan ketika masih di dalam oven, pindahkan segera ke dalam desikator dan dinginkan selama 20 menit sampai 30 menit sehingga suhunya sama dengan suhu ruang kemudian timbang (W_2);
- e) lakukan pekerjaan c) dan d) hingga diperoleh bobot tetap; dan
- f) hitung kadar air dan bahan menguap dalam contoh.

SNI 7709:2019**A.4.4 Perhitungan**

$$\text{Kadar air dan bahan menguap (fraksi massa, \%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Keterangan:

W_0 adalah bobot cawan kosong dan tutupnya, dinyatakan dalam gram (g);

W_1 adalah bobot cawan, tutupnya dan contoh sebelum dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g);

W_2 adalah bobot cawan, tutupnya dan contoh setelah dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g).

A.4.5 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 10% dari nilai rata-rata hasil kadar air dan bahan menguap. Jika kisaran lebih besar dari 10%, maka uji harus diulang kembali.

A.5 Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam palmitat)**A.5.1 Prinsip**

Pelarutan contoh dalam pelarut organik dan dinetralkan dengan larutan basa (kalium hidroksida atau sodium hidroksida) sesuai *AOCS Official Method Ca 5a-40, Free fatty acids*.

A.5.2 Peralatan

- a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- b) Buret 10 mL atau 50 mL; dan
- c) Erlenmeyer kapasitas 250 mL.

A.5.3 Pereaksi

- a) Etanol 95 %; etanol 95 % ditambah dengan beberapa tetes indikator fenolftalein dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda.
- b) Indikator fenolftalein (pp) 1 % dalam etanol 95 %; dan larutan 1,0 g fenolftalein dengan etanol 95 % ke dalam labu ukur 100 mL kemudian tepatkan sampai tanda garis.
- c) Larutan kalium hidroksida, KOH 0,1 N atau larutan natrium hidroksida, NaOH 0,1 N dalam etanol.

A.5.4 Cara kerja

- a) Timbang 28 g sampai 56 g contoh (W) ke dalam Erlenmeyer;
- b) larutkan dengan 50 mL etanol hangat dan tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein sebagai indikator;
- c) titrasi larutan tersebut dengan kalium hidroksida atau sodium hidroksida 0,1 N (N) sampai terbentuk warna merah muda. (Warna merah muda bertahan selama 30 detik.)
- d) lakukan pengadukan dengan cara menggoyangkan Erlenmeyer selama titrasi;
- e) catat volume larutan KOH atau NaOH yang diperlukan (V).

A.5.5 Perhitungan

SNI 7709:2019

$$\text{Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat)} = \frac{25.6 \times V \times N}{W}$$

Keterangan:

- V adalah volume larutan KOH atau NaOH yang diperlukan, dinyatakan dalam mililiter (mL);
 N adalah normalitas larutan KOH atau NaOH, dinyatakan dalam normalitas (N)
 W adalah bobot contoh yang diuji, dinyatakan dalam gram (g).

A.5.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 10 % dari nilai rata-rata hasil asam lemak bebas (sebagai asam palmitat). Jika kisaran lebih besar dari 10 %, maka uji harus diulang kembali.

A.6 Bilangan peroksida**A.6.1 Prinsip**

Kalium iodida yang ditambahkan berlebih ke dalam contoh akan bereaksi dengan peroksida yang ada pada lemak atau minyak. Banyaknya iod yang dibebaskan dititras dengan larutan standar tiosulfat menggunakan indikator kanji sesuai *AOCS Official Method Cd 8b-90, Revised 2011, Peroxide Value Acetic Acid-Isocetane Method*

A.6.2 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian minimal 0,01 mg;
- Erlenmeyer 250 mL bertutup asah;
- Pipet gondok 25 mL;
- Labu takar 100 mL;
- Pipet volume 1 mL.
- Buret 25 mL atau 50 mL Kelas A, 0,1 mL

A.6.3 Pereaksi

- Larutan asam asetat-isooktan;
 buat campuran asam asetat glasial dan isooktan, 3:2 (v/v).
- Larutan kalium iodida jenuh;
 larutkan kalium iodida p.a dalam air suling yang baru mendidih hingga kondisi jenuh (adanya kristal KI yang tidak larut). Larutan ini harus disiapkan setiap kali akan melakukan pengujian.
- Larutan standar natrium tiosulfat, (Na₂S₂O₃ · 5H₂O; 0,1 N;
 timbang 24,9 gram natrium tiosulfat kemudian larutkan dengan air suling bebas CO₂ dalam gelas piala. Masukkan ke dalam labu ukur 1 L kemudian tera dan impitkan, tetapkan normalitas larutan tersebut.
- Penetapan larutan standar natrium tiosulfat 0,1 N
 - Timbang 0,05 sampai dengan 0,1 gram kalium iodat (KIO₃) kering, larutkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL dengan air suling sebanyak 50 mL, tambahkan 10 mL kalium iodida 20% dan 2,5 mL HCl 4 N, iod yang dibebaskan dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N yang akan distandardisasi sampai larutan berwarna kuning, tambahkan 2 sampai dengan 3 mL larutan kanji 1% dan titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang. Kerjakan duplo
 Hitung normalitas natrium tiosulfat sampai 4 desimal dengan menggunakan rumus :

$$N(\text{grek/l}) = \frac{W}{V \times Eq}$$

SNI 7709:2019

Keterangan:

- N adalah normalitas natrium tiosulfat, dinyatakan dalam gram ekuivalen per liter (grel/l);
 W adalah bobot kalium iodat, dinyatakan dalam miligram (mg);
 V adalah volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan untuk titrasi, dinyatakan dalam mililiter (mL);
 Eq adalah berat ekuivalen dari kalium iodat.

- d.2 Timbang 0,16 g sampai 0,22 g kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) yang sudah dihaluskan dan dikeringkan (pada suhu 110 °C) ke dalam Erlenmeyer 500 mL, dan larutkan dengan 25 mL air suling. Tambahkan 5 mL HCl pekat (35-37%) dan 20 mL larutan kalium iodida jenuh (15%, 15 g KI dalam 100 mL akuades), kemudian diaduk, biarkan selama 5 menit dan tambahkan 100 mL Akuades. Titar dengan natrium tiosulfat 0,1 N yang akan distandardisasi sampai warna kuning larutan hampir hilang. Tambahkan 1 mL sampai 2 mL larutan kanji 1% dan titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang. Kerjakan duplo.

$$N = \frac{20,394 \times W}{V}$$

Keterangan:

- N adalah konsentrasi natrium tiosulfat, dinyatakan dalam normalitas (N)
 W adalah bobot kalium dikromat, dinyatakan dalam gram (g)
 V adalah volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan untuk titrasi, dinyatakan dalam mililiter (mL)
 20,394 adalah konstanta.

- d.3 Apabila perbedaan hasil diantara dua penetapan lebih dari 0,0004 maka lakukan triplo.
- e) Larutan standar natrium tiosulfat 0,01 N; lakukan pengenceran larutan standar natrium tiosulfat 0,1 N untuk mendapatkan konsentrasi 0,01 N.
- f) Indikator larutan kanji 1%.
 1 g serbuk kanji dididihkan dengan 100 mL air suling dalam gelas piala.

A.6.4 Cara kerja

- Timbang dengan teliti ($5 \pm 0,01$) g contoh ke dalam Erlenmeyer asah 250 mL yang kering;
- tambahkan 50 mL larutan asam asetat glasial-isooktan (3:2), tutup Erlenmeyer dan aduk hingga larutan homogen;
- tambahkan 0,5 mL larutan kalium iodida jenuh dengan menggunakan pipet ukur, kemudian kocok selama 1 menit;
- tambahkan 30 mL air suling kemudian tutup Erlenmeyer dengan segera. Kocok dan titar dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N hingga warna kuning hampir hilang, kemudian tambahkan indikator kanji 0,5 mL dan lanjutkan penitaran, kocok kuat untuk melepaskan semua iod dari lapisan pelarut hingga warna biru hilang;
- lakukan penetapan duplo;
- lakukan penetapan blanko;
- hitung bilangan peroksida dalam contoh.

A.6.5 Perhitungan