BADAN STANDARDISASI NASIONAL

Alamat : Gedung I BPPT Lantai 9 - 14, Jalan M.H. Thamrin No. 8, Jakarta 10340
Telepon : (021) 3927422 Faksimile : (021) 3927527 Hotline : (021) 3917300
Situs http://www.bsn.go.id email : bsn@bsn.go.id

Nomor : 2083 /BSN/B2-b2/7/2019 Jakarta, 10 Juli 2019
Lampiran : 3 (tiga) berkas
Hal : Penyampaian Keputusan
Kepala Badan Standardisasi Nasional

Kepada Yth.
Kepala Pusat Standardisasi Industri
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Kementerian Perindustrian
di Jakarta

Bersama ini kami sampaikan Keputusan:

1. Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 259/KEP/BSN/7/2019 tentang Penetapan Standar Nasional Indonesia 8772:2019 Minuman beralkohol beraroma;
2. Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 260/KEP/BSN/7/2019 tentang Penetapan Standar Nasional Indonesia 8773:2019 Kopi premiks sebagai revisi dari Standar Nasional Indonesia 01-4446-1998 Kopi *mix*, Standar Nasional Indonesia 6685:2009 Kopi gula susu dalam kemasan, dan Standar Nasional Indonesia 7708:2011 Kopi gula krimer dalam kemasan; dan
3. Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 261/KEP/BSN/7/2019 tentang Penetapan Standar Nasional Indonesia 8774:2019 Krimer kental manis;

untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas perhatian dan kerja samanya, kami mengucapkan terima kasih.

Kepala Biro Sumber Daya Manusia,
Organisasi, dan Hukum

Inyana Margahayu

Tembusan:

1. Sekretaris Utama, BSN;
2. Deputi Bidang Pengembangan Standar, BSN;
3. Direktur Sistem Penerapan Standar dan Penilaian Kesesuaian, BSN;
4. Direktur Akreditasi Lembaga Inspeksi dan Lembaga Sertifikasi, BSN;
5. Direktur Pengembangan Standar Agro, Kimia, Kesehatan dan Halal, BSN;
6. Direktur Pengembangan Standar Mekanika, Energi Elektronika, Transportasi, dan Teknologi Informasi, BSN;
7. Direktur Pengembangan Standar Infrastruktur, Penilaian Kesesuaian, Personal, dan Ekonomi Kreatif, BSN;
8. Kepala Biro Hubungan Masyarakat, Kerjasama, dan Layanan Informasi, BSN; dan
9. Kepala Pusat Data dan Sistem Informasi, BSN

BADAN STANDARDISASI NASIONAL

KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL
NOMOR 260/KEP/BSN/7/2019
TENTANG
PENETAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA
8773:2019 KOPI PREMIKS
SEBAGAI REVISI DARI STANDAR NASIONAL INDONESIA
01-4446-1998 KOPI *MIX*,
STANDAR NASIONAL INDONESIA
6685:2009 KOPI GULA SUSU DALAM KEMASAN,
DAN STANDAR NASIONAL INDONESIA
7708:2011 KOPI GULA KRIMER DALAM KEMASAN

KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL,

Menimbang :

a. bahwa untuk menjaga kesesuaian Standar Nasional Indonesia terhadap kebutuhan pasar, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemeliharaan dan penilaian kelayakan dan kekinian, perlu dilakukan kaji ulang;

b. bahwa berdasarkan hasil kaji ulang, perlu dilakukan revisi Standar Nasional Indonesia;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional tentang Penetapan Standar Nasional Indonesia 8773:2019 Kopi premiks sebagai revisi dari Standar Nasional Indonesia 01-4446-1998 Kopi *mix*, Standar Nasional Indonesia 6685:2009 Kopi gula susu dalam kemasan, dan Standar Nasional Indonesia 7708:2011 Kopi gula krimer dalam kemasan;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 216, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5584);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2018 tentang Sistem Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 110, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6225);
3. Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2018 tentang Badan Standardisasi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 10);
4. Peraturan Badan Standardisasi Nasional Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Kaji Ulang Standar Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 601);
5. Peraturan Badan Standardisasi Nasional Nomor 12 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Standardisasi Nasional Nomor 1 Tahun 2018 tentang Pedoman Tata Cara Penomoran Standar Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1762);

Memperhatikan : Surat Kepala Pusat Standardisasi Industri, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian; Nomor: 1203/BPPI.5/12/2018 tanggal 10 Desember 2018 Perihal Pengiriman RSNI3 SKT 67-04-S1;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan	:	KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL TENTANG PENETAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA 8773:2019 KOPI PREMIKS SEBAGAI REVISI DARI STANDAR NASIONAL INDONESIA 01-4446-1998 KOPI *MIX*, STANDAR NASIONAL INDONESIA 6685:2009 KOPI GULA SUSU DALAM KEMASAN, DAN STANDAR NASIONAL INDONESIA 7708:2011 KOPI GULA KRIMER DALAM KEMASAN.
KESATU	:	Menetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8773:2019 Kopi Premiks.
KEDUA	:	SNI 8773:2019 Kopi Premiks sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU sebagai revisi dari SNI 01-4446-1998 Kopi *mix*, SNI 6685:2009 Kopi gula susu dalam kemasan, dan SNI 7708:2011 Kopi gula krimer dalam kemasan.
KETIGA	:	SNI yang direvisi masih tetap berlaku sepanjang belum dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
KEEMPAT	:	Keputusan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 8 Juli 2019
KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL,

BAMBANG PRASETYA

Standar Nasional Indonesia

Kopi premiks

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

ICS 67.140.20 Badan Standardisasi Nasional

© BSN 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Daftar isi

Daftar Isi I
Prakata II
1 Ruang lingkup 1
2 Acuan normatif 1
3 Istilah dan definisi 1
4 Bahan 2
5 Syarat mutu 2
6 Pengambilan contoh 3
7 Cara uji 3
8 Syarat lulus uji 4
9 Higiene 4
10 Pengemasan 4
11 Penandaan 4
Lampiran A (Normatif) Cara Uji Kopi Premiks 5

Tabel 1 - Syarat mutu kopi premiks 2
Tabel 2 – Kriteria mikrobiologi untuk kopi premiks 3

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8773:2019 dengan judul *Kopi premiks* ini merupakan revisi dan menggabungkan SNI 01-4446-1998, *Kopi mix,* SNI 6685:2009, *Kopi gula susu dalam kemasan dan* SNI 7708:2011, *Kopi gula krimer dalam kemasan*.

Standar ini direvisi dan dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:
1. Menyesuaikan standar dengan perkembangan teknologi;
2. Menyesuaikan standar dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
3. Melindungi produsen;
4. Melindungi konsumen;
5. Menjamin perdagangan pangan yang jujur dan bertanggung jawab;
6. Mendukung perkembangan dan diversifikasi produk industri kopi olahan.

Standar ini dirumuskan oleh **Subkomite Teknis 67-04-S1, *Minuman*,** yang telah dibahas melalui rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 4 Desember 2018 di Bogor. 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 bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh paten yang ada.

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Kopi premiks

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan istilah dan definisi, bahan, syarat mutu, pengambilan contoh dan cara uji kopi premiks.

2 Acuan normatif

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

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

SNI ISO 4833-1, *Mikrobiologi rantai pangan - Metode horizontal untuk enumerasi mikroorganisme - Bagian 1: Penghitungan koloni pada suhu 30 °C dengan teknik cawan tuang.*

SNI ISO 6887-1, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Penyiapan contoh uji, suspensi awal dan pengenceran desimal untuk pengujian mikrobiologi – Bagian 1: Aturan umum untuk penyiapan suspensi awal dan pengenceran desimal.*

SNI ISO 6887-4, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Penyiapan contoh uji, suspensi awal dan pengenceran desimal untuk pengujian mikrobiologi – Bagian 4 : Aturan khusus untuk penyiapan produk lain selain susu dan produk susu, daging dan produk daging, dan ikan serta produk perikanan.*

SNI ISO 7218, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Persyaratan umum dan pedoman untuk pengujian mikrobiologi.*

SNI ISO 8968-1, *Produk susu: Penentuan kadar nitrogen - Bagian 1: Prinsip Kjeldahl dan perhitungan protein kasar.*

SNI ISO 21527-2, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Metode horizontal untuk enumerasi kapang dan khamir – Bagian 2: Teknik penghitungan koloni pada produk dengan aktivitas air kurang dari atau sama dengan 0,95.*

3 Istilah dan definisi

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

3.1
kopi premiks
produk berbentuk bubuk, yang terdiri dari campuran kopi bubuk dan/atau kopi instan dengan satu atau lebih bahan pangan berupa gula, susu, krimer, bahan pangan lain yang sesuai, dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan, dikemas secara kedap

CATATAN Kopi, gula, dan/atau bahan pangan lain dapat dikemas terpisah dalam satu kesatuan produk.

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

3.2
kopi premiks dekafein
kopi premiks yang dibuat dari kopi bubuk dekafein dan/atau kopi instan dekafein

3.3
kopi bubuk dekafein atau kopi instan dekafein
kopi bubuk atau kopi instan yang dibuat dari biji kopi yang sebagian besar kafeinnya telah dihilangkan melalui proses ekstraksi tertentu

4 Bahan

4.1 Bahan baku

4.1.1 Kopi premiks

Kopi bubuk dan/atau kopi instan

4.1.2 Kopi premiks dekafein

Kopi bubuk dekafein dan/atau kopi instan dekafein

4.2 Bahan pangan lain

a) Gula; dan/atau
b) Susu; dan/atau
c) Krimer; dan/atau
d) Bahan pangan yang sesuai untuk kopi premiks.

4.3 Bahan tambahan pangan

Bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk kopi premiks sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

5 Syarat mutu

5.1 Persyaratan mutu

Syarat mutu kopi premiks sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 - Syarat mutu kopi premiks

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Warna	-	normal
1.2	Bau	-	normal
1.3	Rasa	-	normal
2	Air	fraksi massa, %	maks. 4,0

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Tabel 1 – Lanjutan

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
3	Protein (N x 6,38) [1)]	fraksi massa, %	min. 2,0
4	Total lemak [2)]	fraksi massa, %	min. 6,0
5	Kafein		
5.1	Kopi premiks	mg/kg	min. 1.500
5.2	Kopi premiks dekafein	mg/kg	maks. 1.000
6	Cemaran logam berat		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,20
6.3	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03
6.4	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks. 1,0
8	Cemaran mikroba	Lihat Tabel 2	

CATATAN:
[1)]Untuk kopi premiks yang mengandung susu
[2)]Untuk kopi premiks yang mengandung krimer

Tabel 2 – Kriteria mikrobiologi untuk kopi premiks

No	Jenis cemaran mikroba	n	c	m	M
1	ALT	5	2	10^5 koloni/g	10^6 koloni/g
2	Kapang dan Khamir	5	2	10^2 koloni/g	10^4 koloni/g

CATATAN:
n adalah jumlah sampel yang diambil dan dianalisis
c adalah jumlah maksimum sampel yang boleh melampaui batas mikroba untuk menentukan keberterimaan suatu produk pangan
m, M adalah batas mikroba
NA adalah *Not Applicable*

6 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

7 Cara uji

Cara uji untuk kopi premiks seperti di bawah ini:

a) Persiapan contoh sesuai Lampiran A.1;

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

b) Cara uji keadaan sesuai Lampiran A.2;
   - Cara uji warna sesuai Lampiran A.2.1;
   - Cara uji bau sesuai Lampiran A.2.2;
   - Cara uji rasa sesuai Lampiran A.2.3;
c) Cara uji air sesuai Lampiran A.3;
d) Cara uji protein (N x 6,38) sesuai Lampiran A.4;
e) Cara uji total lemak sesuai Lampiran A.5;
f) Cara uji kafein sesuai Lampiran A.6;
g) Cara uji cemaran logam berat sesuai Lampiran A.7;
   - Cara uji timbal (Pb) dan kadmium (Cd) sesuai Lampiran A.7.1;
   - Cara uji merkuri (Hg) sesuai Lampiran A.7.2;
   - Cara uji timah (Sn) sesuai Lampiran A.7.3;
h) Cara uji cemaran arsen (As) sesuai Lampiran A.8;
i) Cara uji cemaran mikroba sesuai dengan :
   - Penyiapan contoh cara uji cemaran mikroba sesuai dengan SNI ISO 6887-1 dan SNI ISO 6887-4;
   - Cara uji ALT sesuai dengan SNI ISO 4833-1;
   - Cara uji Kapang dan Kamir sesuai dengan SNI ISO 21527- 2.

8 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu sesuai Tabel 1.

9 Higiene

Cara memproduksi produk yang higienis termasuk cara penyiapan dan penanganannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

10 Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau memengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.

11 Penandaan

Penandaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Lampiran A
(normatif)
Cara uji kopi premiks

A.1 Persiapan contoh

Pengujian contoh terdiri atas persiapan contoh untuk uji mikrobiologi, uji keadaan dan uji kimia. Untuk uji mikrobiologi diperlukan 5 kemasan kopi premiks. Apabila jumlah contoh hanya 5 kemasan, maka pengambilan contoh untuk uji mikrobiologi dilakukan pertama, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan contoh untuk uji keadaan dan uji kimia. Apabila jumlah contoh lebih dari 5 kemasan maka pengambilan contoh untuk uji keadaan dan uji kimia dapat dilakukan bersamaan, tetapi contoh diambil dari kemasan yang tidak digunakan untuk uji mikrobiologi.

A.1.1 Persiapan contoh untuk uji keadaan

Buka kemasan kopi premiks dan ambil contoh secukupnya, kemudian tempatkan dalam wadah yang bersih dan kering. Untuk uji bau dan rasa, seduh contoh dengan air sesuai dengan petunjuk penyajian.

A.1.2 Persiapan contoh untuk uji kimia

Buka kemasan contoh kopi premiks dan ambil contoh sebanyak 100 g, kemudian tempatkan dalam botol contoh yang bersih dan kering.

A.2 Keadaan

A.2.1 Warna

A.2.1.1 Prinsip

Pengamatan contoh dengan indera penglihat (mata) 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) lihat warna contoh uji;
c) lakukan pengerjaan minimal oleh 3 orang panelis yang terlatih atau 1 orang tenaga ahli.

A.2.1.3 Cara menyatakan hasil

a) Jika terlihat warna sesuai dengan khas kopi premiks maka hasil dinyatakan ”normal”;
b) jika terlihat warna lain yang tidak sesuai dengan khas kopi premiks maka hasil dinyatakan ”tidak normal”.

A.2.2 Bau

“Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan”

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

A.2.2.1 Prinsip

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

A.2.2.2 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 atau 1 orang tenaga ahli.

A.2.2.3 Cara menyatakan hasil

a) Jika tidak tercium bau asing, maka hasil dinyatakan "normal"; dan
b) jika tercium bau asing, maka hasil dinyatakan " tidak normal";

A.2.3 Rasa

A.2.3.1 Prinsip

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

A.2.3.2 Cara kerja

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

A.2.3.3 Cara menyatakan hasil

a) Jika tidak terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan "normal"; dan
b) jika terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan "tidak normal".

A.3 Air

Kadar air (kehilangan bobot selama pengeringan) ditentukan menggunakan metode oven.

A.3.1 Prinsip

Kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu (105 ± 2) °C sesuai *ICUMSA, GS2/1/3/9-15 (2007), The Determination of Sugar Moisture by Loss on Drying- Official*

A.3.2 Peralatan

a) Oven;
b) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
c) Desikator yang berisi desikan; dan
d) Cawan aluminium bertutup dengan diameter 50 mm dan tinggi/kedalaman kurang dari atau sama dengan 40 mm.

A.3.3 Cara kerja

a) Panaskan cawan aluminium beserta tutupnya dalam oven pada suhu (105 ± 2) °C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai dengan 30 menit, kemudian timbang dengan neraca analitik (W_0);
b) masukkan 2 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 (105 ± 2) °C selama 3 jam setelah suhu oven (105 ± 2) °C;
d) tutup cawan ketika masih di dalam oven, pindahkan segera ke dalam desikator dan dinginkan selama 20 menit sampai dengan 30 menit, sehingga suhunya sama dengan suhu ruang, kemudian timbang hingga diperoleh bobot konstan (W_2);
e) lakukan pekerjaan duplo; dan
f) hitung kadar air dalam contoh.

A.3.4 Perhitungan

$$\text{Kadar air } (\%) = \left(\frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0}\right) \times 100\%$$

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.3.5 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 5% dari nilai rata-rata hasil kadar air. Jika kisaran lebih besar dari 5%, maka uji harus diulang kembali.

A.4 Protein (N x 6,38)

A.4.1 Prinsip

Kadar protein diperoleh dari hasil kali total nitrogen dengan 6,38

A.4.2 Perhitungan

Kadar protein (%) = kadar nitrogen (%) x 6,38

Keterangan:
6,38 adalah faktor protein untuk susu

A.5 Total lemak

A.5.1 Prinsip

Hidrolisis lemak dalam contoh uji menggunakan HCl kemudian diekstraksi dengan petroleum eter. Ekstrak petroleum eter yang diperoleh kemudian diuapkan sampai kering dan kadar lemak dihitung secara gravimetri sesuai *AOAC Official Method 963.15, Fat in Cacao Products Soxhlet Extraction Method. Final Action (CODEX Adopted).*

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

A.5.2 Peralatan

a) Alat Soxhlet lengkap;
b) Oven dengan ketelitian 1 °C;
c) Penangas air;
d) Neraca analitik dengan ketelitian 0,0001 g;
e) Timbal ekstraksi atau selongsong kertas saring ukuran (33 x 80) mm;
f) Desikator yang berisi desikan;
g) Labu didih 250 mL;
h) Gelas piala 300 mL atau 500 mL;
i) Gelas arloji;
j) Kertas saring bebas lemak; dan
k) Batu didih.

A.5.3 Pereaksi

a) Asam klorida (HCl) 8 M;
b) Petroleum eter; dan
c) Larutan perak nitrat ($AgNO_3$) 0,1 M.

A.5.4 Cara kerja

A.5.4.1 Hidrolisis

a) Timbang 4 g sampai 5 g contoh (W) yang telah dipersiapkan dengan teliti ke dalam gelas piala 300 mL atau 500 mL;
b) tambahkan 45 mL air suling mendidih dengan perlahan sambil diaduk hingga homogen.;
c) tambahkan 55 mL HCl 8 M (2 bagian HCl ditambah 1 bagian air dan beberapa butir batu didih;
d) tutup gelas piala tersebut dengan gelas arloji lalu didihkan perlahan-lahan selama 15 menit;
e) cuci gelas arloji dengan 100 mL air suling dan masukkan air pembilas tersebut ke dalam gelas piala;
f) saring endapan menggunakan kertas saring bebas lemak;
g) bilas gelas piala 3 kali dengan air suling, lakukan pencucian hingga bebas klor yang dapat ditentukan dengan penambahan 1 tetes sampai dengan 3 tetes $AgNO_3$ 0,1 M pada filtrat, jika tidak terdapat endapan putih (AgCl) maka telah bebas klor; dan
h) pindahkan kertas saring serta isinya ke dalam timbal ekstraksi atau selongsong kertas saring bebas lemak dan keringkan 6 jam sampai dengan 18 jam pada suhu 100 °C sampai dengan 101 °C.

A.5.4.2 Ekstraksi

a) Keringkan selama 1 jam labu didih yang berisi beberapa butir batu didih;
b) dinginkan dalam desikator dan timbang (W_0), sambungkan dengan alat ekstraksi soxhlet;
c) masukkan timbal ekstraksi atau selongsong kertas saring ke dalam Soxhlet (sebaiknya timbal ditopang *glass bead*), bilas piala yang digunakan untuk hidrolisis dan yang digunakan waktu pengeringan dengan petroleum eter sebanyak 3 x 5 mL, tuangkan ke dalam Soxhlet, kemudian tuangkan petroleum eter sebanyak 2/3 kapasitas labu di atas penangas;
d) ekstrak selama 4 jam dengan kecepatan ekstraksi lebih dari 30 kali;
e) keringkan labu didih beserta lemak di dalam oven pada suhu 100 °C sampai dengan 101 °C selama 1,5 jam sampai dengan 2 jam;
f) dinginkan dalam desikator dan timbang (W_1); dan
g) ulangi pengeringan sampai perbedaan penimbangan bobot lemak yang dilakukan

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

berturut-turut kurang dari 0,05 %.

A.5.4.3 Perhitungan

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(W_1 - W_0)}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W adalah bobot contoh uji, dinyatakan dalam gram (g);
W_0 adalah bobot labu lemak/ cawan aluminium kosong, dinyatakan dalam gram (g);
W_1 adalah bobot labu lemak/ cawan aluminium kosong dan lemak, dinyatakan dalam gram (g).

A.5.4.4 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 5 % dari nilai rata-rata hasil lemak. Jika kisaran lebih besar dari 5 %, maka analisis harus diulang kembali.

A.6 Kafein

Kadar kafein dapat dihitung menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi

A.6.1 Metode kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT)

A.6.1.1 Prinsip

Kafein diekstrak dari contoh uji dengan air bersuhu 90 °C dengan adanya magnesium oksida. Setelah penyaringan, kandungan kafein pada ekstrak ditetapkan dengan menggunakan KCKT pada kolom RP-18 menggunakan elusi *isocratic* dengan deteksi sinar UV pada panjang gelombang 272 nm sesuai ISO 20481: 2008, *Coffee and Coffee Products – Determination of the Caffeine Content Using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) – Reference Method.* 1st Edition.

A.6.2.2 Peralatan

a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
b) *Membrane filter unit* dengan ukuran pori 0,45 µm, untuk menyaring fase gerak dan melarutkan ekstrak contoh uji;
c) Unit KCKT, menggunakan elusi *isocratic* dengan detektor UV yang diatur pada panjang gelombang 272 nm (270 nm - 280 nm) atau detektor filter (254 nm), dan dengan sistem pengumpul data/ sistem integrasi, dapat menggunakan *degasser* atau tidak;
d) Kolom kromatografi untuk KCKT, dengan ukuran panjang minimum 125 mm, dikemas dengan materi C18, dengan ukuran partikel 5 µm berbentuk bulat, dengan efisiensi pemisahan sedikitnya 5.000 plat secara teoritis. Jumlah plat teoritis dapat dihitung dengan perhitungan sebagai berikut:

$$N_{th} = \left(\frac{t_R}{b}\right)^2 \times 5{,}54$$

Keterangan:

N_{th} adalah jumlah plat teoritis pada kolom KCKT;
t_R adalah waktu retensi *peak*, dinyatakan dalam detik; dan
b adalah lebar *peak* pada ketinggian setengah puncak, dinyatakan dalam detik;

e) Pengaduk magnetik dengan pemanas atau penangas air;
f) *Ultrasonic bath;*

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

g) *Microlitre syringe;*
h) Penggiling kopi;
i) Penggiling dengan roda bergerigi;
j) Saringan berukuran lubang 630 µm;
k) Labu ukur berukuran 250 mL dan 1 L terkalibrasi; dan
l) Pipet volumetrik berukuran 50 mL dan 5 mL terkalibrasi.

A.6.2.3 Pereaksi

a) *Methanol,* untuk KCKT;
b) Magnesium oxide (MgO) murni;
c) Kafein(1,3,7-trimethylxanthine;1,3,7-trimethyl-1H-purine-2,6(3H,7H)-dione; *methyltheobromine* ($C_8H_{10}N_4O_2$) anhidrat*;*
d) Fase gerak, 24% volume fraksi metanol dalam air;
e) Larutan standar kafein;
f) Larutan stok, 200 mg/L;
timbang sebanyak (0,200 ± 0,001) g kafein anhidrat ke dalam labu ukur berukuran 1 L. Tambahkan air hangat sampai setengah labu ukur, kocok untuk melarutkan kafein, dinginkan pada suhu ruang, kemudian tepatkan dengan air sampai tanda tera, dan kocok.
g) Larutan standar untuk kopi berkafein, sesuai dengan sekitar 40 mg/L;
pipet 50 mL larutan stok standar kafein (A.5.2.3.f) ke dalam labu ukur 250 mL, tepatkan sampai tanda tera dengan air. Siapkan larutan standar segar setiap kali melakukan uji.
h) Larutan standar untuk kopi dekafein, sesuai dengan sekitar 4 mg/L ;
pipet 5 mL larutan stok standar kafein (A.5.2.3.f) ke dalam labu ukur 250 mL, tepatkan sampai tanda tera dengan air. Siapkan larutan standar segar setiap kali melakukan uji.
i) Plot kalibrasi.
penggunaan tiga sampai dengan lima poin plot kalibrasi adalah pilihan.
Direkomendasikan kisaran konsentrasi adalah 5 mg/L sampai dengan 25 mg/L untuk contoh kopi berkafein dan 0,5 mg/L sampai dengan 2,5 mg/L untuk contoh kopi dekafein

A.6.2.4 Cara kerja

a) Timbang secara teliti 0,5 g contoh kopi premiks (W_s), masukkan ke dalam labu ukur 250 mL (V);
b) tambahkan 5 g MgO dan 200 mL air, tempatkan labu ukur pada penangas air dan pertahankan pada titik didih dan tunggu sampai larutan mencapai suhu setidaknya 90 °C;
c) teruskan pemanasan labu ukur dalam penangas air selama 20 menit, kocok atau aduk sesekali;
d) keluarkan labu ukur dari penangas air, dinginkan pada suhu ruang di bawah air mengalir, dan tepatkan volume sampai tanda tera dengan air, dan tunggu sampai padatan menjadi stabil;
e) ambil alikuot dari larutan supernatan, dan saring dengan menggunakan filter berukuran pori 0,45 µm, keluarkan sedikit beberapa mililiter cairan pertama;
f) filtrat siap untuk diseparasi dengan KCKT.

A.6.2.5 Cara penetapan

a) Atur KCKT dengan kondisi sebagai berikut:
   - Laju alir fase gerak : 1,0 mL/menit
   - Detektor UV dipasang pada 272 nm (atau 254 nm jika menggunakan detektor filter). Pastikan kisaran sensitivitas detektor cocok dengan *peak* pada larutan standar.
b) pada saat laju alir fase gerak dan tekanan yang diharapkan stabil, biarkan sistem menyeimbangkan selama sedikitnya 10 menit;
c) kemudian injeksikan 10 µL larutan standar pada kolom dengan menggunakan *syringe;*
d) selanjutnya diikuti dengan volume yang sama hasil ekstraksi contoh uji (A.5.2.4.f);

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

e) pada saat digunakan larutan standar tunggal, injeksikan larutan standar tersebut pada interval reguler (biasanya setelah enam ekstrak contoh);
f) setelah setiap tahap analisis dilakukan pembilasan sistem KCKT dan kolom dengan 50% volume fraksi metanol dan air, dan lepaskan kolom untuk selanjutnya disimpan.

A.6.2.6 Perhitungan

$$\text{Kadar kafein (\%)} = \frac{A_s \rho_{st} V \times 100}{A_{st} W_s} = \frac{A_s \rho_{st} \times 25}{A_{st} W_s}$$

CATATAN: kadar kafein menggunakan mg/kg

Keterangan:

A_{st} adalah luas area *peak* kafein pada larutan standar;
A_s adalah luas area *peak* kafein pada larutan contoh;
W_s adalah bobot contoh uji, dinyatakan dalam gram (g);
V adalah volume ekstraksi larutan contoh, dinyatakan dalam liter (L); dan
ρ_{st} adalah konsentrasi massa pada larutan standar kafein, dinyatakan dalam gram per liter (g/L).

CATATAN: ketinggian *peak* dapat dijadikan sebagai luas area

A.6.2.7 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan RSD (*relative standard deviation*) maksimal 16%. Jika RSD lebih besar dari 16%, maka analisis harus diulang kembali

A.7 Cemaran logam berat

A.7.1 Kadmium (Cd) dan timbal (Pb)

A.7.1.1 Prinsip

Destruksi contoh dengan cara pengabuan kering pada suhu 450 °C yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut dihitung menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang maksimum 228,8 nm untuk Cd dan 283,3 nm untuk Pb sesuai dengan BS-EN 13805. *Foodstuffs-Determination of Trace Elements-Pressure digestion*dan AOAC Official Method 997.15, *Lead in Sugar and Syrups*.

A.7.1.2 Peralatan

a) SSA beserta kelengkapannya (lampu katoda Cd dan Pb, sebaiknya menggunakan SSA tungku grafit);
b) Tanur;
c) Neraca analitik;
d) Pemanas listrik
e) Penangas air;
f) Pipet ukur berskala 0,05 mL atau mikro buret ;
g) Labu ukur 1.000 mL, 100 mL, dan 50 mL;
h) Gelas ukur kapasitas 10 mL;
i) Gelas piala 250 mL;
j) Botol polipropilen;
k) Cawan porselen/platina/kuarsa 50 mL sampai 100 mL; dan
l) Kertas saring tidak berabu dengan spesifikasi *particle retention liquid* 20 µm sampai 25 µm.

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

A.7.1.3 Pereaksi

a) Asam nitrat, HNO_3 pekat;
b) Asam klorida, HCl pekat;
c) Larutan asam nitrat, HNO_3 0,1 N;
encerkan 7 mL HNO_3 pekat dengan aquabides dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan sampai tanda garis.
d) Larutan asam klorida, HCl 6 N;
encerkan 500 mL HCl pekat dengan aquabides dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan sampai tanda garis.
e) Larutan baku 1.000 µg/mL Cd;
larutkan 1,000 g Cd dengan 7 mL HNO_3 pekat dalam gelas piala 250 mL dan masukkan ke dalam labu ukur 1.000 mL kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis atau bisa digunakan larutan baku Cd 1.000 µg/mL siap pakai.
f) Larutan baku 200 µg/mL Cd;
pipet 10 mL larutan baku 1.000 µg/mL Cd ke dalam labu ukur 50 mL kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis kemudian dikocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 200 µg/mL Cd.
g) Larutan baku 10 µg/mL Cd;
pipet 20 mL larutan baku 200 µg/mL Cd ke dalam labu ukur 100 mL kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis kemudian dikocok. Larutan baku ketiga ini memiliki konsentrasi 10 µg/mL Cd.
h) Larutan baku kerja Cd.
pipet ke dalam labu ukur 100 mL masing-masing sebanyak 0 mL; 0,1 mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 1 mL; 5 mL dan 10 mL larutan baku 10 µg/mL kemudian tambahkan 5 mL larutan HNO_3 1 N atau HCl 6 N, dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0 µg/mL; 0,01 µg/mL; 0,025 µg/mL; 0,05 µg/mL; 0,1 µg/mL; 0,5 µg/mL dan 1,0 µg/mL Cd.
i) Larutan baku 1.000 µg/mL Pb;
larutkan 1,000 g Pb dengan 7 mL HNO_3 pekat dalam gelas piala 250 mL dan masukkan ke dalam labu ukur 1.000 mL kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis. atau bisa digunakan larutan baku Pb 1000 µg/mL siap pakai.
j) Larutan baku 100 µg/mL Pb;
pipet 10 mL larutan baku Pb1.000 µg/mL ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 100 µg/mL Pb.
k) Larutan baku 10 µg/mL Pb; dan
pipet 10 mL larutan standar Pb100 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis. Larutan baku ketiga ini memiliki konsentrasi 10 µg/mL Pb.
l) Larutan baku kerja Pb.
pipet ke dalam labu ukur 100 mL masing-masing sebanyak 0 mL; 0,1 mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 1 mL; 5 mL dan 10 mL larutan baku 10 µg/mL kemudian tambahkan 5 mL larutan HNO_3 1 N atau HCl 6 N, dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0 µg/mL; 0,01 µg/mL; 0,025 µg/mL; 0,05 µg/mL; 0,1 µg/mL; 0,5 µg/mL dan 1,0 µg/mL Pb.

A.7.1.4 Cara kerja

a) Timbang 10 g sampai 20 g contoh (W) dengan teliti dalam cawan porselen/platina/ kuarsa;
b) tempatkan cawan berisi contoh uji di atas pemanas listrik dan panaskan secara bertahap sampai contoh uji tidak berasap lagi;
c) lanjutkan pengabuan dalam tanur pada suhu (450 ± 5) °C sampai abu berwarna putih, bebas dari karbon;
d) apabila abu belum bebas dari karbon yang ditandai dengan warna keabu-abuan, basahkan dengan beberapa tetes air dan tambahkan tetes demi tetes HNO_3 pekat kira-kira 0,5 mL sampai 3 mL;

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

e) keringkan cawan di atas pemanas listrik dan masukkan kembali ke dalam tanur pada suhu (450 ± 5) °C kemudian lanjutkan pemanasan sampai abu menjadi putih. Penambahan HNO_3 pekat dapat diulangi apabila abu masih berwarna keabu-abuan;
f) larutkan abu berwarna putih dalam 5 mL HCl 6 N, sambil dipanaskan di atas pemanas listrik atau penangas air sampai kering, kemudian larutkan dengan HNO_3 0,1 N dan masukkan ke dalam labu ukur 50 mL kemudian tepatkan hingga tanda garis dengan aquabides (V), jika perlu, saring larutan menggunakan kertas saring ke dalam botol polipropilen;
g) siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
h) baca absorbans larutan baku kerja dan larutan contoh terhadap blanko menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum sekitar 228,8 nm untuk Cd dan 283,3 nm untuk Pb;
i) buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (µg/mL) sebagai sumbu X dan absorbans sebagai sumbu Y;
j) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C); dan
k) hitung kandungan logam dalam contoh.

A.7.1.5 Perhitungan

Kadar Cd atau Pb (mg/kg) $= \frac{C}{W} \times V$

Keterangan:
C adalah konsentrasi Cd atau Pb dari kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per mililiter (µg/mL);
V adalah volume larutan akhir, dinyatakan dalam mililiter (mL); dan
W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g).

A.7.1.6 Ketelitian

Kisaran *Relative Standard Deviation* (RSD) dari dua kali ulangan maksimum 16 %. Jika RSD lebih besar dari 16 %, maka uji harus diulang kembali.

A.7.2 Merkuri (Hg)

A.7.2.1 Prinsip

Reaksi antara senyawa merkuri dengan $NaBH_4$ atau $SnCl_2$ dalam keadaan asam akan membentuk gas atomik Hg. Jumlah Hg yang terbentuk sebanding dengan absorbans Hg yang dibaca menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang maksimum 253,7 nm sesuai BS-EN 13805. *Foodstuffs-Determination of Trace Elements-Pressure digestion*dan AOAC Official Method 971.21, *Mercury in Foods, Flameless Atomic Absorption Spectrophotometric Method.*

A.7.2.2 Peralatan

a) SSA yang dilengkapi lampu katoda Hg dan generator uap hidrida (HVG);
b) Microwave digester;
c) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
d) Pemanas listrik;
e) Pendingin terbuat dari borosilikat, diameter 12 mm sampai 18 mm, tinggi 400 mm diisi dengan cincin Raschig setinggi 100 mm, dan dilapisi dengan batu didih berdiameter 4 mm di atas cincin setinggi 20 mm;
f) Tabung destruksi;
g) Labu destruksi 250 mL berdasar bulat;
h) Labu ukur 1.000 mL, 500 mL, dan 100 mL;
i) Gelas ukur 25 mL;

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

j) Pipet ukur berskala 0,05 mL atau mikro buret; dan
k) Gelas piala 500 mL.

A.7.2.3 Pereaksi

a) Larutan asam sulfat, H_2SO_4 9 M;
b) Larutan asam nitrat, HNO_3 7 M;
c) Campuran HNO_3 : $HClO_4$ (1:1);
d) Hidrogen peroksida, H_2O_2 pekat;
e) Larutan natrium molibdat, $NaMoO_4.7H_2O$ 2%;
f) Larutan pereduksi;
campurkan 50 mL H_2SO_4 dengan 300 mL aquabides dalam gelas piala 500 mL dan dinginkan sampai suhu ruang kemudian tambahkan 15 g NaCl, 15 g hidroksilamin sulfat, dan 25 g $SnCl_2$. Pindahkan ke dalam labu ukur 500 mL dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
g) Larutan natrium borohidrida, $NaBH_4$;
larutkan 3 g serbuk $NaBH_4$ dan 3 g NaOH dengan air suling dalam labu ukur 500 mL.
h) Larutan pengencer;
masukkan 300 mL sampai 500 mL air suling kedalam labu ukur 1.000 mL dan tambahkan 58 mL HNO_3 kemudian tambahkan 67 mL H_2SO_4. Encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok.
i) Larutan baku 1.000 µg/mL Hg;
larutkan 0,1354 g $HgCl_2$ dengan kira-kira 25 mL air suling dalam gelas piala 250 mL dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian encerkan dengan air suling sampai tanda garis.
j) Larutan baku 10 µg/mL Hg;
pipet 10 mL larutan baku 1.000 µg/mL Hg ke dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 10 µg/mL.
k) Larutan baku 0,1µg/mL Hg;
pipet 1 mL larutan baku 10 µg/mL Hg ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi 0,1 µg/mL.
l) Larutan baku kerja Hg; dan
pipet masing-masing 0,1mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 1,0 mL; 2,0 mL dan 5,0 mL larutan baku 0,1 µg/mL ke dalam labu ukur 100 mL terpisah dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis. Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0,0001 µg/mL; 0,00025 µg/mL; 0,0005 µg/mL; 0,001 µg/mL;0,002 µg/mL dan 0,005 µg/mL Hg
m) Batu didih.

A.7.2.4 Cara kerja

A.7.2.4.1 Pengabuan basah

a) Timbang 5 g contoh (W) dengan teliti ke dalam labu destruksi dan tambahkan 25 mL H_2SO_4 9 M, 20 mL HNO_3 7 M, 1 mL larutan natrium molibdat 2 %, dan 5 butir sampai 6 butir batu didih;
b) hubungkan labu destruksi dengan pendingin dan panaskan di atas pemanas listrik selama 1 jam. Hentikan pemanasan dan biarkan selama 15 menit;
c) tambahkan 20 mL campuran HNO_3 : $HClO_4$ (1:1) melalui pendingin,
d) hentikan aliran air pada pendingin dan panaskan dengan panas tinggi hingga timbul uap putih. Lanjutkan pemanasan selama 10 menit dan dinginkan;
e) tambahkan10 mL air suling melalui pendingin dengan hati-hati sambil labu digoyang-goyangkan;

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

f) didihkan lagi selama 10 menit;
g) matikan pemanas listrik dan cuci pendingin dengan 15 mL air suling sebanyak 3 kali kemudian dinginkan sampai suhu ruang;
h) pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 100 mL secara kuantitatif dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis (V);
i) pipet 25 mL larutan di atas ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan larutan pengencer sampai tanda garis;
j) siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
k) tambahkan larutan pereduksi ke dalam larutan baku kerja Hg, larutan contoh, dan larutan blanko pada alat “HVG”;
l) baca absorbans larutan baku kerja, larutan contoh, dan larutan blanko menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang 253,7 nm;
m) buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (µg/mL) sebagai sumbu X dan absorbans sebagai sumbu Y;
n) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
o) lakukan pengerjaan duplo; dan
p) hitung kandungan Hg dalam contoh.

A.7.2.4.2 Destruksi menggunakan *microwave digester* atau destruksi sistem tertutup

a) Timbang 1 g contoh (W) ke dalam tabung destruksi dan tambahkan 5 mL HNO_3, 1 mL H_2O_2 kemudian tutup rapat;
b) masukkan ke dalam *microwave digester* dan kerjakan sesuai dengan petunjuk pemakaian alat;
c) pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50 mL secara kuantitatif dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis (V);
d) siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
e) tambahkan larutan pereduksi ke dalam larutan baku kerja, larutan contoh, dan larutan blanko pada alat HVG;
f) baca absorbans larutan baku kerja, larutan contoh, dan larutan blanko menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang 253,7 nm;
g) buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (µg/mL) sebagai sumbu X dan absorbans sebagai sumbu Y;
h) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
i) lakukan pengerjaan duplo; dan
j) hitung kandungan Hg dalam contoh.

A.7.2.5 Perhitungan

$$\text{Kadar merkuri (Hg), (mg/kg)} = \frac{C}{W} \times V \times fp$$

Keterangan:

C adalah konsentrasi logam dari kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per mililiter (µg/mL);
V adalah volume larutan akhir, dinyatakan dalam mililiter (mL);
W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g);
fp adalah faktor pengenceran.

“Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan”

A.7.3 Timah (Sn)

A.7.3.1 Prinsip

Destruksi contoh dengan cara destruksi bertekanan menggunakan *microwave* yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut dihitung menggunakan alat SSA dengan panjang gelombang maksimal 286,3 atau 235,5 nm sesuai dengan BS-EN 13805. *Foodstuffs-Determination of Trace Elements-Pressure digestion* dan BS-EN 15764. *Foodstuff-Determintation of Trace Element-Determination of Tin by Flame and Graphite Furnace AAS after pressure digestion*

A.7.3.2 Peralatan

a) SSA beserta kelengkapannya (lampu katoda Sn), dapat menggunakan SSA Nyala ataupun SSA Tungku grafit;
b) Neraca analitik dengan ketelitian0,1 mg;
c) Seperangkat alat microwave digester, dengan vessel berkapasitas 70-100 ml;
d) Pipet ukur berskala 0,05 mL atau mikro buret;
e) Labu ukur 50 mL, 100 mL, dan 1000 mL;
f) Wadah *polyprophylene*; dan
g) Kertas saring tidak berabu dengan spesifikasi *particle retention liquid* sebesar 20-25 µgm.

A.7.3.3 Pereaksi

a) Larutan asam nitrat, HNO_3 pekat (65%, Bj 1,4);
b) Larutan asam klorida, HCl pekat (37 %, Bj 1,19);
c) Larutan baku 1.000 µg/mL Sn siap pakai;
d) Larutan baku Sn 50 µg/mL
   isi labu takar 50 mL dengan 10-20 mL air, tambahkan 2,5 mL HCL pekat, kocok, biarkan hingga suhu ruang, tambahkan 2,5 mL larutan baku Sn 1000 µg/mL, lalu encerkan hingga tepat tanda kocok, larutan ini stabil sedikitnya selama 1 minggu;
e) Larutan baku Sn 1,0 µg/mL Cd;
   isi labu takar 50 mL dengan 10-20 mL air, tambahkan 2,5 mL HCL pekat, kocok, biarkan hingga suhu ruang, tambahkan 1,0 mL larutan baku Sn 50 µg/mL, lalu encerkan hingga tepat tanda kocok,
f) Larutan baku kerja Sn untuk SSA nyala;
   encerkan larutan standar 1.000 µg/mL sehingga didapatkan deret standar sesuai kadar analit dan rentang kerja alat, tambahkan 5 ml larutan HNO_3 1 mL HCl , dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis kemudian kocok.
g) Larutan baku kerja Sn untuk SSA tungku grafit;
   encerkan larutan standar 1 µg/mL sehingga didapatkan deret standar sesuai kadar analit dan rentang kerja alat, tambahkan 5 ml larutan HNO_3 1 mL HCl , dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis kemudian kocok.
h) Larutan modifier untuk GTA;
   - larutan amonium dihidrogen fosfat 10 %;
     larutkan 10,0 gram amonium dihidrogen fosfat ($NH_4H_2PO_4$) dalam 100 mL air
   - larutan magnesium nitrat (mengandung konsentrasi Mg 10 g/L);
     larutkan 10,5 gram magnesium nitrat heksahidrat ($Mg(NO_3)2.6H_2O$) dalam 100 mL air (atau bisa menggunakan larutan siap pakai);
   - pipet 2,5 mL larutan amonium dihidrogen fosfat dan 0,25 mL larutan magnesium nitrat ke dalam labu takar 50 mL, tambahkan 1 mL asam nitrat pekat dan encerkan dengan air hingga tanda lalu kocok

A.7.3.4 Cara kerja

a) Timbang 0,2 g sampai 0,5 g contoh ke dalam tabung destruksi (atau sesuai rekomendasi

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

alat), tambah 5 mL HNO_3 dan 1 mL HCl, tutup rapat dan masukkan ke dalam alat *microwave*. Kerjakan sesuai dengan petunjuk pemakaian alat.

b) Secara kuantitatif, pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis.

c) Kerjakan blanko dengan pemakaian pereaksi seperti yang digunakan pada contoh. Siapkan deret baku dengan konsentrasi sesuai rentang kerja alat.

d) Baca absorben larutan deret baku, larutan contoh dan larutan blanko dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom tanpa nyala pada panjang gelombang 286,3 atau 235,5 nm.

e) Buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorben dan sumbu X sebagai konsentrasi dalam mg/kg dari pembacaan deret larutan baku kerja. Hitung kandungan Sn dalam contoh.

A.7.3.5 Perhitungan

Kadar Sn, (mg/kg), w = $\frac{a \times V \times 1000 \times F}{E \times 1000}$

dengan

a adalah µg/mL dari kurva kalibrasi larutan deret baku Sn;
V adalah volume larutan hasil destruksi sampel (mL)
E adalah bobot sampel awal (g)
F adalah faktor pengenceran (=1 jika tanpa pengenceran

A.8 Cemaran arsen (As)

A.8.1 Prinsip

Contoh didestruksi untuk menghilangkan komponen organik kemudian dianalisa kandungan arsen menggunakan SSA pada panjang gelombang 193,7 nm.

A.8.2 Peralatan

a) SSA yang dilengkapi dengan lampu katoda As;
b) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
c) Pemanas listrik;
d) Labu Erlenmeyer 100 mL;
e) *Heated graphite atomiser* / GFAAS;
f) Labu ukur 1.000 mL, 500 mL, 100 mL, dan 50 mL;
g) Pipet volumetrik 25 mL;
h) Pipet ukur berskala 0,05 mL atau mikro buret;
i) Gelas piala 200 mL.

A.8.3 Pereaksi

a) Asam nitrat, HNO_3 pekat;

b) Asam nitrat HNO_3 50% v/v
larutkan 50 mL HNO_3 pekat ke dalam 50 mL air suling.

c) Asam nitrat HNO_3 5% v/v
larutkan 25 mL HNO_3 pekat ke dalam 200 mL air suling dalam labu ukur 500 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis.

d) Asam klorida, HCl pekat;

e) Asam klorida, HCl 50% v/v

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

larutkan 50 mL HCl pekat ke dalam 50 mL air suling.

f) Asam klorida, HCl 1% v/v

larutkan 5 mL HCl pekat ke dalam 200 mL air suling dalam labu ukur 500 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis.

g) Asam sulfat, H_2SO_4 pekat;

h) Larutan asam sulfat, H_2SO_4 20 g/100 mL;

timbang 20 g H_2SO_4pekat dengan hati-hati ke dalam 40 mL air suling pada labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling hingga tanda garis.

i) Larutan asam sulfat, H_2SO_4 1 g/100 mL;

timbang 5 g larutan H_2SO_4 20 g/100 mL (h)ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling hingga tanda garis.

j) Hidrogen peroksida, H_2O_2, 30 g/100 mL;

k) Magnesium nitrat, $Mg(NO_3)_2$;

l) Larutan magnesium nitrat, $Mg(NO_3)_2$ 0,4 g/100 mL;

larutkan 2,0 g $Mg(NO_3)_2$ dalam labu ukur 500 mL, encerkan hingga tanda garis.

m) Potasium klorida, KOH

n) Larutan potassium hidroksida, KOH 20 g/100 mL

larutkan 20 g KOH ke dalam air suling pada labu ukur 100 mL, tepatkan hingga tanda garis asam perklorat, $HClO_4$ pekat;

o) Larutan baku 1.000 mg/L As;

larutkan 1,3203 g As_2O_3 kering dengan larutan KOH (m), netralkan dengan H_2SO_4 (h) hingga titik akhir phenolptalein. Masukkan ke dalam labu ukur 1 L dan encerkan dengan larutan H_2SO_4 (i) sampai tanda garis.

p) Larutan baku 10 mg/L As;

pipet 10 mL larutan baku As 1000 mg/mL ke dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan dengan HNO_3 5% sampai tanda garis. Larutan ini memiliki konsentrasi10 mg/L As.

q) Larutan baku 0,1 mg/L As; dan

pipet 10 mL larutan standar arsen 10 mg/L ke dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan dengan HNO_3 5% sampai tanda garis. Larutan ini memiliki konsentrasi 0,1 mg/L As.

r) Larutan baku kerja atau deret standar As

pipet masing-masing 10 mL; 20 mL; dan 30 mL larutan baku 0,1 mg/L As ke dalam labu ukur 100 mL terpisah dan encerkan dengan HNO_3 5% sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0,010 mg/L; 0,020 mg/L; dan 0,030 mg/L As.

A.8.4 Cara kerja

a) Timbang 5,000 g sampel ke dalam labu Erlenmeyer 100 mL;

b) tempatkan corong kecil di leher labu, tambahkan 10 mL HNO_3 pekat, tempatkan pada pemanas listrik;

c) panaskan secara perlahan sampai asap coklat hampir mereda;

d) pindahkan dari pemanas, dinginkan, tambahkan 5 mLH_2O_2(4.12.3.j);

e) panaskan kembali dengan perlahan sampai asap coklat kembali muncul. Ulangi prosedur ini untuk 2 kali pengulangan penambahan 5 mLH_2O_2(4.12.3.j);

f) saat uap muncul pada pengulangan yang ketiga, naikkan suhu pemanas listrik dan teruskan proses pemanasan hingga cairan yang tersisa hanya menutupi bagian bawah labu;

g) pindahkan labu dari pemanas listrik, dinginkan, pindahkan isinya ke dalam labu ukur 50 mL dan tepatkan dengan air suling hingga tanda garis;

h) siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh; dan

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

i) baca contoh, blanko, dan larutan deret standar dengan spektrometer pada 193,7 nm.

A.8.5 Perhitungan

Kadar arsen (As), (mg/kg) $= \frac{C}{W} \times V$

Keterangan:

C adalah konsentrasi logam yang diperoleh dari pembacaan alat, dinyatakan dalam miligram per liter (mg/L);

V adalah volume larutan akhir, dinyatakan dalam mililiter (mL);

w adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g);

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Bibliografi

[1] *AOAC Official Method 963.15, Fat in Cacao Products Soxhlet Extraction Method. Final Action (CODEX Adopted).*

[2] *AOAC Official Method 971.21, Mercury in Foods, Flameless Atomic Absorption Spectrophotometric Method. Final Action*

[3] *AOAC Official Method 986.15, Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium, and Zinc in Human and Pet Foods, Multielement Method.Final Action (CODEX Adopted).*

[4] *AOAC Official Method 985.16, Tin in Canned Foods, Atomic Absorption Spectrophotometric Method. Final Action (CODEX Adopted).*

[5] *BS-EN 13805. Foodstuffs-Determination of Trace Elements-Pressure digestion*

[6] *BS-EN 15764. Foodstuffs. Determination of trace elements. Determination of tin by flame and graphite furnace atomic absorption spectrometry (FAAS and GFAAS) after pressure digestion.*

[7] *AOAC Official Method 986.15, Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium, and Zinc in Human and Pet Foods, Multielement Method. Final Action (CODEX Adopted).*

[8] *AOAC Official Method 999.11, Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in foods: Absorption Spectrophotometry after Dry Ashing. Final Action (MMKL-AOAC Methods)*

[9] *ICUMSA, GS2/1/3/9-15 (2007), The Determination of Sugar Moisture by Loss on Drying-Official*

[10] ISO 20481: 2008, *Coffee and Coffee Products – Determination of the Caffeine Content Using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) – Reference Method.*

[11] Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen;

[12] Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan;

[13] Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan;

[14] Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian;

[15] Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian

[16] Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan;

[17] Peraturan Pemerintah Nomor 102 Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional;

[18] Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan;

[19] Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 24/M-IND/PER/2/2010 tentang Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik;

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

[20] *Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 75/M-IND/PER/7/2010 tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (Good Manufacturing Practices);*

[21] *Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan;*

[22] *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 sampai 25 Tahun 2013, Nomor 36 sampai 38 Tahun 2013, Nomor 4 Tahun 2014, dan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan;*

[23] *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2016 tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan.*

[24] *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan.*

[25] *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Batas maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan.*

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI
Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua	: Abdul Rochim	Dit. Mintemgar - KEMENPERIN
Sekretaris	: Herry Rinaldi	BPPI - KEMENPERIN
Anggota	: Warsono	Konsumen
	Arius Sunarso	Konsumen
	Mulhaquddin Sastrayuningrat	BBIA - KEMENPERIN
	Djoko Setyono	Konsumen
	Lasrida Yuniaty	BPOM
	A. Basrah Enie	Pusat Layanan Informasi Industri Pangan
	Arum Maryudiani	GAPMMI
	Tjondro Sulistiorini	ASPADIN
	Neni Pudjiastuti	AIPS
	Riris Marito	Dit. Mintemgar – KEMENPERIN
	Sugiyono	Institut Pertanian

[3] Konseptor rancangan SNI
Susi Heryani
Balai Besar Industri Agro

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI
Pusat Standardisasi Industri-Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Kementerian Perindustrian

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub Komite Teknis 67-04-S1, Minuman, dan tidak untuk dikomersialkan"