

KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL

NOMOR 147/KEP/BSN/5/2024

TENTANG

PENETAPAN SNI 3775:2024 KORNET DAGING SEBAGAI REVISI DARI
SNI 3775:2015 KORNET DAGING

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 SNI 3775:2024 Kornet daging sebagai revisi dari SNI 3775:2015 Kornet daging;
- 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 -

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);

Memperhatikan : Surat Kepala Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri, Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri, Kementerian Perindustrian; Nomor B/192/BSKJI.2/MS/II/2024 tanggal 5 Februari 2024, Perihal Pengiriman RSNI3 KT 67-04.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL TENTANG PENETAPAN SNI 3775:2024 KORNET DAGING SEBAGAI REVISI DARI SNI 3775:2015 KORNET DAGING.

KESATU : Menetapkan SNI 3775:2024 Kornet daging sebagai revisi dari SNI 3775:2015 Kornet daging.

KEDUA : SNI yang direvisi masih tetap berlaku sepanjang belum dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

- 3 -

KETIGA : Keputusan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 21 Mei 2024

KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL,



KUKUH S. ACHMAD

Kornet daging

© BSN 2024

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

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	2
4 Bahan	2
5 Klasifikasi	3
6 Syarat mutu	3
7 Pengambilan contoh	5
8 Metode uji	5
9 Syarat lulus uji	5
10 Higiene	6
11 Pengemasan	6
12 Penandaan	6
Lampiran A (normatif) Cara uji kornet daging	7
Bibliografi	17
 Tabel 1 – Syarat mutu kornet daging	 3
Tabel 2 – Kriteria mikrobiologi untuk kornet daging yang dipanaskan dan tidak dibekukan	4
Tabel 3 – Kriteria mikrobiologi untuk kornet daging yang dipanaskan dan dibekukan	5

Prakata

SNI 3775:2024, *Kornet daging*, yang dalam bahasa Inggris berjudul *Corned beef*, merupakan revisi dari SNI 3775:2015, *Kornet daging*. Standar ini disusun dengan jalur pengembangan sendiri dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2024. Standar ini dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Melindungi konsumen;
2. Menjadi acuan bagi produsen (pelaku usaha);
3. Mengikuti perkembangan teknologi;
4. Menyesuaikan ketentuan peraturan perundang-undangan;
5. Menjamin perdagangan pangan yang jujur dan bertanggung jawab;
6. Mendukung perkembangan dan diversifikasi produk industri daging olahan.

Perubahan yang terjadi pada Standar ini adalah:

1. Perubahan pada ruang lingkup, acuan normatif, bahan pangan lain, bahan tambahan pangan, klasifikasi, syarat mutu, dan cemaran mikroba mengacu pada ketentuan peraturan perundang-undangan;
2. Penyesuaian pada ruang lingkup dan metode uji mengacu pada standar terkini;
3. Perubahan pasal komposisi menjadi pasal bahan.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 67-04, Makanan, yang telah dibahas melalui rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus secara daring pada tanggal 16 Januari 2024 di Jakarta, yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) terkait yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen, dan pakar. Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 1 Maret 2024 sampai dengan tanggal 30 Maret 2024 dengan hasil akhir SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa hak kekayaan intelektual. Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya hak kekayaan intelektual terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait hak kekayaan intelektual, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari hak kekayaan intelektual tersebut.

Kornet daging

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, syarat mutu, dan metode uji untuk kornet daging.

Standar ini hanya berlaku untuk kornet yang dibuat dengan bahan baku daging sapi, kerbau, kambing, domba, babi, unggas, atau hewan ternak lainnya.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan Standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amendemennya).

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*

SNI ISO 937, *Daging dan produk daging – Penentuan kadar nitrogen (Metode referensi)*

SNI ISO 1442, *Daging dan produk daging – Penentuan kadar air (Metode referensi)*

SNI ISO 1443, *Daging dan produk daging – Penentuan kadar lemak total*

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 6579-1, *Mikrobiologi rantai pangan – Metode horizontal untuk deteksi, enumerasi dan serotyping Salmonella – Bagian 1: Deteksi Salmonella spp.*

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

SNI ISO 6887-2, *Mikrobiologi rantai pangan – Penyiapan contoh uji, suspensi awal dan pengenceran desimal untuk pengujian mikrobiologi – Bagian 2: Aturan khusus untuk penyiapan daging dan produk daging*

SNI ISO 6888-1, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Metode horizontal untuk enumerasi staphylococci koagulasi – positif (Staphylococcus aureus dan spesies lain) – Bagian 1: Teknik menggunakan media Baird – Parker agar*

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

SNI ISO 11290-1, *Mikrobiologi bahan pangan dan pakan – Metode horizontal untuk deteksi dan enumerasi Listeria monocytogenes – Bagian 1: Metode deteksi*

SNI ISO 21528-2, *Mikrobiologi rantai pangan – Metode horizontal untuk deteksi dan enumerasi Enterobacteriaceae – Bagian 2: Penghitungan jumlah koloni*

3 Istilah dan definisi

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

3.1

kornet daging

produk yang dibuat dari daging ruminansia atau unggas dan atau campurannya tanpa tulang, segar atau beku, yang melalui proses *curing* sebelum atau sesudah daging digiling atau dihancurkan atau disuwir, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan, diproses dengan panas dengan atau tanpa sterilisasi komersial

3.2

proses *curing*

cara pengolahan daging dengan menambahkan garam (natrium klorida/NaCl) dan natrium nitrit (NaNO₂) dan/atau natrium nitrat (NaNO₃) dengan atau tanpa penambahan gula, dan bumbu-bumbu, untuk mendapatkan warna merah yang stabil, aroma dan rasa yang dikehendaki dan untuk memperpanjang masa simpan produk

3.3

daging ruminansia

daging yang berasal dari sapi, kerbau, kambing, domba, babi, atau hewan ruminansia lainnya, dan atau campurannya, *Mechanically Deboned Meat* (MDM), *Desinewed Minced Meat* (DMM), dan jantung

3.4

daging unggas

daging yang berasal dari ayam, bebek, kalkun, atau unggas lainnya, dan atau campurannya, MDM unggas, jantung dan kulit unggas

3.5

mechanically deboned meat

MDM

jenis daging tanpa tulang yang diperoleh dengan cara memisahkan daging hewan ruminansia dan unggas yang tersisa dari tulang setelah pemrosesan daging tanpa tulang (*deboning*) melalui metode pemisahan secara mekanik

3.6

desinewed minced meat

DMM

jenis daging tanpa tulang yang diperoleh dengan cara memisahkan daging hewan ruminansia dan unggas yang tersisa dari tulang setelah pemrosesan daging tanpa tulang (*deboning*) melalui metode pemisahan secara mekanis, menghasilkan produk yang lebih kasar dari MDM

4 Bahan

4.1 Bahan baku

Daging ruminansia, daging unggas.

4.2 Bahan pangan lain

Bahan pangan yang sesuai untuk kornet daging.

4.3 Bahan tambahan pangan

Bahan tambahan pangan untuk kornet daging sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

5 Klasifikasi

Kornet daging diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kornet daging ruminansia;
Kornet yang mengandung daging ruminansia tidak kurang dari 45% dari berat bersih.
- Kornet daging ruminansia kombinasi;
Kornet yang mengandung daging ruminansia tidak kurang dari 25% dari berat bersih.
- Kornet daging unggas;
Kornet yang mengandung daging unggas tidak kurang dari 35% dari berat bersih.
- Kornet daging unggas kombinasi;
Kornet yang mengandung daging unggas tidak kurang dari 20% dari berat bersih.

CATATAN Untuk kornet daging campuran daging ruminansia dan unggas, mengacu klasifikasi a) atau c). Untuk kornet daging campuran daging ruminansia dan unggas kombinasi, mengacu klasifikasi b) atau d).

6 Syarat mutu

Syarat mutu kornet daging sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 – Syarat mutu kornet daging

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan			
			Kornet daging ruminansia		Kornet daging unggas	
			Kornet daging ruminansia	Kornet daging ruminansia kombinasi	Kornet daging unggas	Kornet daging unggas kombinasi
1	Keadaan					
1.1	Bau	-	normal			
1.2	Rasa	-	normal			
2	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 66			
3	Protein (N × 6,25)	fraksi massa, %	min 17,0	min 10,0	min 12,0	min 8,0
4	Kadar lemak	fraksi massa, %	maks. 12,0			
5	Cemaran logam berat					
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,50			
5.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,05			
5.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40/ maks. 250 ¹⁾			
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03			
5.5	Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,25			

6	Cemaran mikroba ²⁾		Lihat Tabel 2 dan Tabel 3
¹⁾ Untuk produk yang dikemas dalam kaleng ²⁾ Untuk kornet daging yang disterilisasi sebagai produk steril komersial harus memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan			

Tabel 2 – Kriteria mikrobiologi untuk kornet daging yang dipanaskan dan tidak dibekukan

No	Jenis cemaran mikroba	n	c	m	M
1	Angka lempeng total	5	3	10 ⁴ koloni/g	10 ⁶ koloni/g
2	<i>Enterobacteriaceae</i>	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10 ² koloni/g	2 x 10 ² koloni/g
4	<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/ 25 g	NA
Keterangan n merupakan jumlah sampel yang harus diambil dan dianalisis dari satu <i>lot/batch</i> pangan olahan c merupakan jumlah sampel hasil analisis dari n yang boleh melampaui m namun tidak boleh melebihi M untuk menentukan keberterimaan pangan olahan m merupakan batas mikroba yang dapat diterima yang menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan telah memenuhi cara produksi pangan olahan yang baik M merupakan batas maksimal mikroba NA adalah <i>Not Applicable</i>					

Tabel 3 – Kriteria mikrobiologi untuk kornet daging yang dipanaskan dan dibekukan

No	Jenis cemaran mikroba	n	c	m	M
1	Angka lempeng total	5	3	10 ⁴ koloni/g	10 ⁶ koloni/g
2	<i>Enterobacteriaceae</i>	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g
3	<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/ 25 g	NA
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10 ² koloni/g	2 x 10 ² koloni/g
5	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	negatif/ 25 g	NA
Keterangan n merupakan jumlah sampel yang harus diambil dan dianalisis dari satu <i>lot/batch</i> pangan olahan c merupakan jumlah sampel hasil analisis dari n yang boleh melampaui m namun tidak boleh melebihi M untuk menentukan keberterimaan pangan olahan m merupakan batas mikroba yang dapat diterima yang menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan telah memenuhi cara produksi pangan olahan yang baik M merupakan batas maksimal mikroba NA adalah <i>Not Applicable</i>					

7 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

8 Metode uji

Cara uji untuk kornet daging seperti di bawah ini:

- Persiapan contoh sesuai dengan Lampiran A.1;
- Persiapan contoh beku sesuai dengan Lampiran A.2;
- Cara uji keadaan sesuai dengan Lampiran A.3;
 - Cara uji bau sesuai dengan Lampiran A.3.1;
 - Cara uji rasa sesuai dengan Lampiran A.3.2;
- Cara uji kadar air sesuai dengan SNI ISO 1442;
- Cara uji protein sesuai dengan SNI ISO 937 dan Lampiran A.4;
- Cara uji kadar lemak sesuai dengan SNI ISO 1443;
- Cara uji cemaran logam berat sesuai dengan Lampiran A.5;
 - Cara uji timbal (Pb) dan kadmium (Cd) sesuai dengan Lampiran A.5.1;
 - Cara uji timah (Sn) sesuai dengan Lampiran A.5.2;
 - Cara uji merkuri (Hg) sesuai dengan Lampiran A.5.3;
 - Cara uji arsen (As) sesuai dengan Lampiran A.5.4;
- Cara uji cemaran mikroba sesuai dengan:
 - Persiapan contoh cara uji cemaran mikroba sesuai dengan SNI ISO 6887-1 dan SNI ISO 6887-2;
 - Cara uji angka lempeng total sesuai dengan SNI ISO 4833-1 dan SNI ISO 7218;
 - Cara uji *Enterobacteriaceae* sesuai dengan SNI ISO 21528-2 dan SNI ISO 7218;
 - Cara uji *Salmonella* sesuai dengan SNI ISO 6579-1;
 - Cara uji *Staphylococcus aureus* sesuai dengan SNI ISO 6888-1 dan SNI ISO 7218;
 - Cara uji *Listeria monocytogenes* sesuai dengan SNI ISO 11290-1.

9 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu pada Pasal 6.

10 Higiene

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

11 Pengemasan

Produk dikemas dengan baik dalam wadah yang tertutup rapat untuk meminimalkan terjadinya kontaminasi dan kerusakan selama penanganan, distribusi dan penyimpanan, dengan memperhatikan aspek keamanan, kesehatan, dan keselamatan.

12 Penandaan

Penandaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

CATATAN Penamaan produk berdasarkan klasifikasi dengan menyebutkan jenis dagingnya. Contoh untuk klasifikasi a) kornet daging ruminansia atau c) kornet daging unggas antara lain-: “kornet daging sapi”, “kornet daging ayam”. Contoh untuk klasifikasi b) kornet daging ruminansia kombinasi atau d) kornet daging unggas kombinasi antara lain-: “kornet daging sapi kombinasi”, “kornet daging ayam kombinasi”.

Lampiran A (normatif) Cara uji kornet daging

A.1 Persiapan contoh

Persiapan contoh terdiri atas persiapan contoh untuk uji mikrobiologi, uji keadaan dan uji kimia yang diperoleh dari satu *batch* yang sama. Untuk uji mikrobiologi diperlukan 5 kemasan @ minimal 150 g per kemasan kornet daging. Untuk uji keadaan diperlukan 1 kemasan. Untuk uji kimia diperlukan 2 kemasan @ minimal 350 g per kemasan kornet daging. Jika berat dalam 1 kemasan kurang dari 350 g maka jumlah kemasan dapat disesuaikan.

A.1.1 Persiapan contoh untuk uji mikrobiologi

Ambil 5 kemasan kornet daging, buka dan ambil contoh secara aseptik dari masing-masing kemasan sebanyak 150 g, kemudian tempatkan dalam 5 botol contoh steril.

A.1.2 Persiapan contoh untuk uji keadaan

Buka kemasan contoh kornet daging dan ambil contoh secukupnya, kemudian tempatkan dalam botol contoh yang bersih dan kering.

A.1.3 Persiapan contoh untuk uji kimia

Buka kemasan contoh kornet daging dan ambil contoh secukupnya, kemudian tempatkan dalam botol contoh yang bersih dan kering.

A.2 Persiapan contoh beku

Pada produk beku sebaiknya disimpan pada suhu 18 °C sampai 27 °C (suhu laboratorium) maksimum selama 3 jam, atau 5 °C ± 3 °C selama maksimum 24 jam. Contoh sebaiknya diuji secepat mungkin. Jika produk masih beku ketika pembagian (*portioning*), dapat dilakukan *thawing* produk dalam kemasan dengan air mengalir pada suhu laboratorium.

A.3 Keadaan

A.3.1 Bau

A.3.1.1 Prinsip

Pengujian contoh dengan indera penciuman (hidung) yang dilakukan oleh panelis untuk pengujian bau.

A.3.1.2 Cara kerja

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

A.3.1.3 Cara menyatakan hasil

- a) Jika tidak tercium bau asing, maka hasil dinyatakan “normal”;
- b) jika tercium bau asing, maka hasil dinyatakan “tidak normal”.

A.3.2 Rasa

A.3.2.1 Prinsip

Pengujian contoh dengan indera pengecap (lidah) yang dilakukan oleh panelis untuk pengujian rasa.

A.3.2.2 Cara kerja

- a) Ambil contoh uji, untuk contoh uji yang disimpan dalam keadaan dingin atau beku panaskan atau siapkan terlebih dahulu sesuai dengan cara penyajian pada kemasan, dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering,
- b) rasakan dengan indera pengecap (lidah);
- c) lakukan pengerjaan minimal oleh 3 orang panelis.

A.3.2.3 Cara menyatakan hasil

- a) Jika tidak terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan “normal”;
- b) jika terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan “tidak normal”.

A.4 Protein

A.4.1 Prinsip

Contoh didekstruksi dengan menggunakan campuran asam sulfat pekat dan kalium sulfat (K_2SO_4) menggunakan katalis copper (II) sulfat untuk melepaskan nitrogen dari protein sebagai garam ammonium. Garam ammonium tersebut diuraikan menjadi NH_3 pada saat distilasi menggunakan NaOH. NH_3 yang dibebaskan dan diikat dengan asam borat menghasilkan ammonium borat yang secara kuantitatif dititrasi dengan larutan baku asam sehingga diperoleh total nitrogen. Kadar protein diperoleh dari hasil kali total nitrogen dengan 6,25 sesuai dengan SNI ISO 937, *Daging dan produk daging - Penentuan kadar nitrogen (Metode referensi)*.

A.4.2 Perhitungan

$$\text{Protein (\%)} = \text{kadar nitrogen (\%)} \times 6,25 \quad (\text{A.1})$$

Keterangan:

6,25 adalah faktor konversi nitrogen ke protein untuk kornet daging

A.5 Cemaran logam berat

A.5.1 Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)

A.5.1.1 Prinsip

Destruksi contoh uji dengan cara pengabuan kering pada suhu 450 °C yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut kemudian dibaca menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang 283,3 nm untuk Pb dan maksimum 228,8 nm untuk Cd sesuai dengan AOAC Official Method 999.11. *Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods: Atomic Absorption Spectrophotometry After Dry Ashing. Final Action (NMKL – AOAC Method).*

A.5.1.2 Peralatan

- SSA beserta kelengkapannya (lampu katoda Pb dan Cd, sebaiknya menggunakan tungku grafit);
- Tanur dapat mempertahankan suhu 450 °C $\pm$ 5 °C;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Pemanas listrik;
- Penangas air;
- Pipet ukur berskala 0,05 ml atau mikro buret;
- Labu ukur 1.000 ml, 100 ml, dan 50 ml;
- Gelas ukur kapasitas 10 ml;
- Gelas piala 250 ml;
- Botol polipropilena;
- Cawan porselen/platina/kuarsa 50 ml sampai dengan 100 ml; dan
- Kertas saring tidak berabu dengan spesifikasi *particle retention liquid* 20 μ m sampai 25 μ m.

A.5.1.3 Pereaksi

A.5.1.3.1 Pelarut

- Aquabides;
- Larutan asam nitrat, HNO₃ pekat (65%, Bj 1,4);
- Larutan asam klorida, HCl pekat (37%, Bj 1,19);
- Larutan asam nitrat, HNO₃ 0,1 M;
encerkan 7 ml asam nitrat 65% dengan aquabides dalam labu ukur 1.000 ml sampai tanda garis.
- Larutan asam klorida, HCl 6 M;
encerkan 500 ml HCl pekat dengan aquabides dalam labu ukur 1.000 ml sampai tanda garis.

A.5.1.3.2 Larutan baku

- Larutan baku 1.000 μ g/ ml Pb;
larutkan 1,0000 g Pb dengan 7 ml HNO₃ pekat dalam gelas piala 250 ml dan masukkan ke dalam labu ukur 1.000 ml kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis, atau dapat digunakan larutan baku Pb 1.000 μ g/ ml siap pakai.
- Larutan baku 1.000 μ g/ ml Cd;
larutkan 1,0000 g Cd dengan 14 ml aquabides ditambah 7 ml HNO₃ pekat dalam gelas piala 250 ml dan masukkan ke dalam labu ukur 1.000 ml kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis. Atau dapat digunakan larutan baku Cd 1.000 μ g/ ml siap pakai.
- Pembuatan larutan baku kerja disesuaikan dengan kandungan analit.

A.5.1.4 Cara kerja

- Timbang 10 g sampai 20 g contoh uji (W) dengan teliti dalam cawan porselen/platina/kuarsa;
- tempatkan cawan berisi contoh uji di atas pemanas listrik dan panaskan secara bertahap sampai contoh uji tidak berasap lagi;
- lanjutkan pengabuan dalam tanur pada suhu $450\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai abu berwarna putih, bebas dari karbon;
- apabila abu belum bebas dari karbon yang ditandai dengan warna keabu-abuan, basahkan dengan beberapa tetes aquabides dan tambahkan tetes demi tetes HNO_3 pekat kira-kira 0,5 ml sampai 3 ml;
- keringkan cawan di atas pemanas listrik dan masukkan kembali ke dalam tanur pada suhu $450\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ kemudian lanjutkan pemanasan sampai terjadi perubahan warna abu menjadi putih. Penambahan HNO_3 pekat dapat diulangi apabila abu masih berwarna keabu-abuan;
- larutkan abu berwarna putih dalam 5 ml HCl 6 M, sambil dipanaskan di atas pemanas listrik atau penangas air sampai kering, kemudian larutkan dengan HNO_3 0,1 M 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 polipropilena;
- siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
- baca serapan (*absorbance*) larutan baku kerja dan larutan contoh terhadap blanko menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimal sekitar 283,3 nm untuk Pb dan 228,8 nm untuk Cd;
- buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam ($\mu\text{g/ml}$) sebagai sumbu X dan serapan sebagai sumbu Y;
- plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C); dan
- lakukan pengerjaan duplo; dan
- hitung kadar logam dalam contoh.

A.5.1.5 Perhitungan

$$\text{Kadar timbal (Pb) atau kadmium (Cd), (mg/kg)} = \frac{C}{W} \times V \times F \quad (\text{A.2})$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi Pb atau Cd dari kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per mililiter ($\mu\text{g/ml}$);
- V adalah volume larutan akhir, dinyatakan dalam mililiter (ml);
- W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g); dan
- F adalah faktor pengenceran (=1 jika tanpa pengenceran).

A.5.1.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 16% dari nilai rata-rata hasil kadar Pb atau Cd. Jika kisaran lebih besar dari 16%, maka analisis harus diulang kembali.

A.5.2 Timah (Sn)

A.5.2.1 Prinsip

Destruksi contoh uji dengan cara destruksi bertekanan menggunakan *microwave digester* yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut dihitung menggunakan alat SSA dengan panjang gelombang maksimal 286,3 nm atau 235,5 nm sesuai

dengan BS – EN 13805:2014. *Foodstuffs – Determination of Trace Elements – Pressure Digestion* untuk preparasi contoh Sn dan BS – EN 15764:2009. *Foodstuff – Determination of Trace Element – Determination of Tin by Flame and Graphite Furnace AAS (FAAS and GFAAS) After Pressure Digestion* untuk pengukuran kadar Sn.

A.5.2.2 Peralatan

- a) SSA beserta kelengkapannya (lampu katoda Sn), dapat menggunakan SSA Nyala ataupun SSA tungku grafit;
- b) *Microwave digester*, dengan vessel/ berkapasitas 70 ml sampai 100 ml;
- c) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- d) Pipet ukur berskala 0,05 ml atau mikro buret;
- e) Pipet ukur berskala 0,1 ml;
- f) Labu ukur 1.000 ml, 100 ml dan 50 ml;
- g) Erlenmeyer 250 ml;
- h) Gelas ukur 50 ml;
- i) Gelas piala 250 ml; dan
- j) Botol polipropilena.

A.5.2.3 Pereaksi

A.5.2.3.1 Pelarut

- a) Aquabides;
- b) Larutan asam nitrat, HNO_3 pekat (65%, Bj 1,4);
- c) Larutan asam nitrat, HNO_3 encer;
campurkan 1 bagian volume HNO_3 pekat dengan 9 bagian volume aquabides
- d) Larutan asam klorida, HCl pekat (37%, Bj 1,19);
- e) Hidrogen peroksida, H_2O_2 (30%, Bj 1,11);
- f) Larutan modifier untuk *graphite tube atomizer* (GTA);
 - larutan ammonium dihidrogen fosfat 10%;
larutkan 10,0 g ammonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) dalam 100 ml aquabides
 - larutan magnesium nitrat (mengandung konsentrasi Mg 10 g/l);
larutkan 10,5 g magnesium nitrat heksahidrat ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) dalam 100 ml aquabides (atau dapat menggunakan larutan siap pakai);
 - pipet 2,5 ml larutan ammonium dihidrogen fosfat dan 0,25 ml larutan magnesium nitrat ke dalam labu ukur 50 ml, tambahkan 1 ml asam nitrat pekat dan encerkan dengan aquabides hingga tanda garis, lalu kocok.

A.5.2.3.2 Larutan baku

- a) Larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ Sn siap pakai;
- b) Larutan baku Sn 50 $\mu\text{g}/\text{ml}$;
isi labu ukur 50 ml dengan 10 ml sampai 20 ml aquabides, tambahkan 2,5 ml HCl pekat, kocok, biarkan hingga suhu ruang, tambahkan 2,5 ml larutan baku Sn 1.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$, lalu encerkan hingga tepat tanda garis, lalu kocok. Larutan ini stabil sedikitnya selama 1 minggu;
- c) Pembuatan larutan baku kerja disesuaikan dengan kandungan analit.

A.5.2.4 Cara kerja

- a) Timbang 0,2 g sampai 0,5 g contoh uji (W) ke dalam tabung destruksi (atau sesuai rekomendasi alat), tambahkan 5 ml HNO₃ pekat dan 1 ml HCl pekat, tutup rapat dan masukkan ke dalam alat *microwave*. Kerjakan sesuai dengan petunjuk pemakaian alat;
- b) tambahkan 0,5 ml sampai 1 ml hidrogen peroksida untuk mencegah *adhesi* contoh ke dinding *vessel*;
- c) destruksi contoh pada suhu paling rendah 180 °C;
waktu destruksi contoh paling sedikit 20 menit setelah tercapainya suhu;
untuk semua langkah dari proses destruksi, ikuti ketentuan sesuai rekomendasi alat dan keselamatan dari produsen;
- d) untuk mengurangi tekanan berlebih, dinginkan *vessel* yang masih tertutup sampai suhu kurang dari 40 °C;
- e) setelah *vessel* dingin, buka dalam ruang asam, sampai tidak ada asap coklat yang terlihat;
- f) direkomendasikan untuk menghilangkan gas dengan *ultrasonic bath*;
- g) larutan hasil destruksi harus jernih dan volumenya kira-kira sama dengan larutan sebelum destruksi. Penurunan volume dapat disebabkan oleh penutupan *vessel* yang kurang rapat. Ulangi destruksi untuk kasus seperti ini;

CATATAN Larutan hasil destruksi berwarna kuning disebabkan oleh zat organik yang tidak terdestruksi secara sempurna. Hal ini bisa terjadi karena contoh yang didestruksi terlalu besar dan/atau suhu destruksi terlalu rendah. Apabila suhu destruksi melebihi 200 °C biasanya tidak menghasilkan larutan hasil destruksi berwarna kuning, namun sebagian analit akan hilang. Larutan hasil destruksi berwarna biru merupakan hasil dari nitrogen oksida terlarut. Setelah pengenceran dengan aquabides, warna biru menghilang.

- h) setelah dingin, pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50 ml secara kuantitatif dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis (V);
- i) kerjakan blanko dengan pemakaian pereaksi seperti yang digunakan pada contoh;
- j) siapkan deret baku dengan konsentrasi sesuai rentang kerja alat;
- k) baca serapan larutan deret baku, larutan contoh dan larutan blanko dengan menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang 286,3 nm atau 235,5 nm;
- l) buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (µg/ml) sebagai sumbu X dan serapan sebagai sumbu Y;
- m) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
- n) lakukan pengerjaan duplo; dan
- o) hitung kadar Sn dalam contoh.

A.5.2.5 Perhitungan

$$\text{Kadar timah (Sn), (mg/kg)} = \frac{C}{W} \times V \times F \quad (\text{A.3})$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi Sn 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); dan
F adalah faktor pengenceran (=1 jika tanpa pengenceran).

A.5.2.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 10% dari nilai rata-rata hasil kadar Sn. Jika kisaran lebih besar dari 10%, maka analisis harus diulang kembali.

A.5.3 Merkuri (Hg)

A.5.3.1 Prinsip

Contoh uji didestruksi dengan cara destruksi bertekanan menggunakan *microwave* yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam sesuai dengan BS – EN 13805:2014. *Foodstuffs – Determination of Trace Elements – Pressure Digestion* untuk preparasi contoh Hg. Jumlah Hg yang terbentuk sebanding dengan serapan Hg yang dibaca menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang maksimum 253,7 nm sesuai dengan AOAC Official Method 971.21. *Mercury in Food, Flameless Atomic Absorption Spectrophotometric Method. Final Action.*

A.5.3.2 Peralatan

- SSA yang dilengkapi lampu katoda Hg dan generator uap hidrida (HVG);
- Microwave digester*, dengan vessel berkapasitas 70 ml sampai 100 ml;
- Neraca analitik ketelitian 0,1 mg;
- Pemanas listrik;
- Tabung destruksi;
- Labu destruksi 250 ml berdasar bulat;
- Pipet ukur berskala 0,05 ml atau mikro buret;
- Labu ukur 1.000 ml, 500 ml, dan 100 ml;
- Gelas ukur 25 ml; dan
- Gelas piala 500 ml.

A.5.3.3 Pereaksi

A.5.3.3.1 Pelarut

- Aquabides;
- Larutan asam nitrat, HNO_3 pekat (65%, Bj 1,4);
- Larutan asam nitrat, HNO_3 encer;
campurkan 1 bagian volume HNO_3 pekat dengan 9 bagian volume aquabides.
- Hidrogen peroksida, H_2O_2 (30%, Bj 1,11);
- Larutan asam sulfat, H_2SO_4 1 N;
- 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 aquabides sampai tanda garis;
- Larutan natrium borohidrida, disesuaikan dengan petunjuk alat.

A.5.3.3.2 Larutan baku

- Larutan baku 1.000 $\mu\text{g/ml}$ Hg;
larutkan 0,1354 g HgCl_2 dengan kira-kira 25 ml aquabides dalam gelas piala 250 ml dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian encerkan dengan aquabides sampai tanda garis atau dapat digunakan larutan baku 1.000 $\mu\text{g/ml}$ Hg siap pakai.
- untuk pembuatan larutan baku kerja, dilarutkan 1 ml larutan baku 1.000 $\mu\text{g/ml}$ ke dalam labu ukur 1.000 ml dengan H_2SO_4 1 N, larutan harus dibuat langsung setiap akan dilakukan pekerjaan.
- pembuatan larutan baku kerja disesuaikan dengan kandungan analit.

A.5.3.4 Cara kerja

- a) Timbang 0,2 g sampai 0,5 g contoh uji (W) ke dalam tabung destruksi (atau sesuai rekomendasi alat);
- b) tambahkan 5 ml HNO₃ pekat. Volume asam yang diperlukan untuk destruksi tergantung pada sifat contoh.
- c) tambahkan 0,5 ml sampai 1 ml hidrogen peroksida untuk mencegah *adhesi* contoh ke dinding *vessel*;
- d) destruksi contoh pada suhu paling rendah 180 °C;
waktu destruksi contoh paling sedikit 20 menit setelah tercapainya suhu;
untuk semua langkah dari proses destruksi, ikuti ketentuan sesuai rekomendasi alat dan keselamatan dari produsen;
- e) untuk mengurangi tekanan berlebih, dinginkan *vessel* yang masih tertutup sampai suhu kurang dari 40 °C;
- f) setelah *vessel* dingin, buka dalam ruang asam, sampai tidak ada asap coklat yang terlihat;
- g) direkomendasikan untuk menghilangkan gas dengan *ultrasonic bath*;
- h) larutan hasil destruksi harus jernih dan volumenya kira-kira sama dengan larutan sebelum destruksi. Penurunan volume dapat disebabkan oleh penutupan *vessel* yang kurang rapat. Ulangi destruksi untuk kasus seperti ini;

CATATAN Larutan hasil destruksi berwarna kuning disebabkan oleh zat organik yang tidak terdestruksi secara sempurna. Hal ini bisa terjadi karena contoh yang didestruksi terlalu besar dan/atau suhu destruksi terlalu rendah. Apabila suhu destruksi melebihi 200 °C biasanya tidak menghasilkan larutan hasil destruksi berwarna kuning, namun sebagian analit akan hilang. Larutan hasil destruksi berwarna biru merupakan hasil dari nitrogen oksida terlarut. Setelah pengenceran dengan aquabides, warna biru menghilang.

- i) setelah dingin, pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50 ml secara kuantitatif dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis (V);
- j) siapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
- k) tambahkan larutan pereduksi ke dalam larutan baku kerja, larutan contoh, dan larutan blanko pada alat HVG;
- l) baca serapan 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 serapan sebagai sumbu Y;
- n) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
- o) lakukan pengerjaan duplo; dan
- p) hitung kadar Hg dalam contoh.

A.5.3.5 Perhitungan

$$\text{Kadar merkuri (Hg), (mg/kg)} = \frac{C}{W} \times V \times F \quad (\text{A.4})$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi Hg 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); dan
F adalah faktor pengenceran (=1 jika tanpa pengenceran).

A.5.3.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 18% dari nilai rata-rata hasil kadar Hg. Jika kisaran lebih besar dari 18%, maka analisis harus diulang kembali.

A.5.4 Arsen (As)

A.5.4.1 Prinsip

Contoh uji didestruksi dengan destruksi bertekanan menggunakan *microwave* yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut kemudian dibaca dengan SSA pada panjang gelombang maksimum 193,7 nm sesuai dengan BS – EN 13805:2014. *Foodstuffs – Determination of Trace Elements – Pressure Digestion* untuk preparasi contoh As dan -AOAC Official Method 986.15. *Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium, and Zinc in Human and Pet Foods, Multielement Method. Final Action (Codex Adopted – AOAC Method)* untuk pengukuran kadar As.

A.5.4.2 Peralatan

- SSA yang dilengkapi dengan lampu katoda As dan generator uap hidrida (HVG);
- Tanur dapat mempertahankan suhu $450\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Microwave digester*, dengan vessel berkapasitas 70 ml sampai 100 ml;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Pemanas listrik;
- Bunsen *burner*;
- Pipet ukur berskala 0,05 ml atau mikro buret;
- Pipet volumetrik 25 ml;
- Labu ukur 50 ml, 100 ml, 500 ml, dan 1.000 ml;
- Labu borosilikat;
- Gelas ukur 25 ml; dan
- Gelas piala 200 ml.

A.5.4.3 Pereaksi

A.5.4.3.1 Pelarut

- Aquabides;
- Larutan asam nitrat, HNO_3 pekat (65%, Bj 1,4);
- Larutan asam klorida, HCl pekat (37%, Bj 1,19);
- Larutan asam klorida, HCl 8 M;
encerkan 66 ml HCl pekat dengan aquabides dalam labu ukur ke 100 ml sampai tanda garis.
- Hidrogen peroksida, H_2O_2 , (30%, Bj 1,11);
- Larutan kalium iodida, KI 20%;
timbang 20 g KI ke dalam labu ukur 100 ml dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis (larutan harus dibuat langsung sebelum digunakan).
- Larutan $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 75 mg/ml;
larutkan 3,75 g MgO dengan 30 ml H_2O secara hati-hati, tambahkan 10 ml HNO_3 pekat, dinginkan dan encerkan hingga 50 ml dengan aquabides;
- Larutan natrium borohidrida, disesuaikan dengan petunjuk alat.

A.5.4.3.2 Larutan baku

- Larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ As;
larutkan 1,320 g As_2O_3 kering dengan sedikit NaOH 20% dan netralkan dengan HCl atau HNO_3 1:1 (1 bagian asam : 1 bagian aquabides). Masukkan ke dalam labu ukur 1.000 ml dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis atau dapat di gunakan larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ As siap pakai.
- pembuatan larutan baku disesuaikan dengan kandungan analit.

A.5.4.4 Cara kerja

- a) Timbang 0,2 g sampai 0,5 g contoh uji (W) ke dalam tabung destruksi (atau sesuai rekomendasi alat);
- b) tambahkan 5 ml HNO_3 pekat. Volume asam yang diperlukan untuk destruksi tergantung pada sifat contoh;
- c) tambahkan 0,5 ml sampai 1 ml hidrogen peroksida untuk mencegah *adhesi* contoh ke dinding *vessel*;
- d) destruksi contoh pada suhu paling rendah 180 °C;
- e) waktu destruksi contoh paling sedikit 20 menit setelah tercapainya suhu;
- f) untuk semua langkah dari proses destruksi, ikuti ketentuan sesuai rekomendasi alat dan keselamatan dari produsen;
- g) untuk mengurangi tekanan berlebih, dinginkan *vessel* yang masih tertutup sampai suhu kurang dari 40 °C;
- h) setelah *vessel* dingin, buka dalam ruang asam, sampai tidak ada asap coklat yang terlihat;
- i) direkomendasikan untuk menghilangkan gas dengan *ultrasonic bath*;
- j) larutan hasil destruksi harus jernih dan volumenya kira-kira sama dengan larutan sebelum destruksi. Penurunan volume dapat disebabkan oleh penutupan *vessel* yang kurang rapat. Ulangi destruksi untuk kasus seperti ini;

CATATAN Larutan hasil destruksi berwarna kuning disebabkan oleh zat organik yang tidak terdestruksi secara sempurna. Hal ini bisa terjadi karena contoh yang didestruksi terlalu besar dan/atau suhu destruksi terlalu rendah. Apabila suhu destruksi melebihi 200 °C, biasanya tidak berwarna kuning, namun sebagian analit akan hilang. Larutan hasil destruksi berwarna biru merupakan hasil dari nitrogen oksida terlarut. Setelah pengenceran dengan aquades, warna biru menghilang.

- k) setelah dingin, pindahkan larutan destruksi ke dalam labu ukur 50 ml secara kuantitatif dan encerkan dengan aquabides sampai tanda garis (V);
- l) pipet 10 ml larutan destruksi ke dalam labu borosilikat atau labu lain yang setara, tambahkan 1 ml larutan $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, uapkan di atas pemanas listrik hingga kering dan menjadi arang. Abukan dalam tanur dengan suhu 450 °C $\pm$ 5 °C selama $\pm$ 1 jam;
- m) dinginkan, larutkan dengan 2,0 ml HCl 8 M, 0,1 ml KI 20% dan biarkan minimal 2 menit. Tuangkan larutan tersebut kedalam tabung contoh pada alat;
- n) siapkan larutan NaBH_4 dan HCl dalam tempat yang sesuai dengan yang ditentukan oleh alat;
- o) tuangkan larutan baku kerja As 0,01 µg/ml; 0,02 µg/ml; 0,03 µg/ml; 0,04 µg/ml; 0,05 µg/ml serta blanko ke dalam 6 tabung contoh lainnya. Nyalakan bunsen *burner* serta tombol pengatur aliran pereaksi dan aliran contoh;
- p) baca nilai serapan tertinggi larutan baku kerja As dan contoh dengan blanko sebagai koreksi;
- q) buat kurva kalibrasi antara konsentrasi As (µg/ml) sebagai sumbu X dan serapan sebagai sumbu Y;
- r) plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
- s) lakukan pengerjaan duplo; dan
- t) hitung kadar As dalam contoh.

A.5.4.5 Perhitungan

$$\text{Kadar arsen (As), (mg/kg)} = \frac{C}{W} \times V \times F \quad (\text{A.5})$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi As 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); dan
F adalah faktor pengenceran (=1 jika tanpa pengenceran).

A.5.4.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan maksimal 16% dari nilai rata-rata hasil kadar As. Jika kisaran lebih besar dari 16%, maka analisis harus diulang kembali.

Bibliografi

- [1] AOAC Official Method 971.21. *Mercury in Food, Flameless Atomic Absorption Spectrophotometric Method. Final Action*
- [2] AOAC Official Method 983.18. *Meat and Meat Products, Preparation of Test Sample Procedures. First Action*
- [3] AOAC Official Method 986.15. *Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium, and Zinc in Human and Pet Foods, Multielement Method. Final Action (Codex Adopted – AOAC Method)*
- [4] AOAC Official Method 999.11. *Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods: Absorption Spectrophotometry after Dry Ashing. Final Action (NMKL – AOAC Method)*
- [5] BS – EN 13805:2014. *Foodstuffs. Determination of Trace Elements. Pressure digestion*
- [6] BS – EN 15764:2009. *Foodstuffs. Determination of Trace Element. Determination of Tin by Flame and Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry (FAAS and GFAAS) After Pressure Digestion*
- [7] Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 1999 tentang *Perlindungan Konsumen*
- [8] Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2012 tentang *Pangan*
- [9] Undang-Undang RI Nomor 3 Tahun 2014 tentang *Perindustrian*
- [10] Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2014 tentang *Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian*
- [11] Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 2023 tentang *Kesehatan*
- [12] Peraturan Pemerintah RI Nomor 69 Tahun 1999 tentang *Label dan Iklan Pangan*
- [13] Peraturan Pemerintah RI Nomor 34 Tahun 2018 tentang *Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Nasional*
- [14] Peraturan Pemerintah RI Nomor 86 Tahun 2019 tentang *Keamanan Pangan*
- [15] Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor 24/M-IND/PER/2/2010 tentang *Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik*
- [16] Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor 75/M-IND/7/2010 tentang *Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (Good Manufacturing Practices)*
- [17] Peraturan Menteri Pertanian No. 42 Tahun 2019 tentang *Pemasukan Karkas, Daging, Jeroan, dan/atau Olahannya untuk Pangan ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia*

- [18] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 tentang *Label Pangan Olahan*
- [19] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang *Bahan Tambahan Pangan*
- [20] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang *Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan*
- [21] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 20 Tahun 2019 tentang *Kemasan Pangan*
- [22] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2020 tentang *Bahan Tambahan Pangan Perisa*
- [23] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2021 tentang *Perubahan terhadap Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2020 tentang Bahan Tambahan Pangan Perisa*
- [24] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 20 Tahun 2021 tentang *Perubahan terhadap Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 tentang Label Pangan Olahan*
- [25] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 26 Tahun 2021 tentang *Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan*
- [26] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang *Persyaratan Pangan Olahan Berasam Rendah Dikemas Hermetis*
- [27] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2021 tentang *Persyaratan Bahan Tambahan Pangan Campuran*
- [28] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 9 Tahun 2022 tentang *Persyaratan Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan*
- [29] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2023 tentang *Kategori Pangan*

Informasi perumus SNI

[1] Komite Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 67-04 Makanan

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI

Ketua : Emil Satria
Wakil Ketua : Yasmita
Sekretaris : Raeshifa Diani Almy
Anggota : Yusup Akbar Hikmatulloh
Andriani Z.
Cecep Saepul Rahman
Achmad Basrah Enie
Deksa Presiana
Sugiyono
Ning Ima Arie Wardayanie
Enny Ratnaningtyas
Faiz Achmad
Haniwar Syarif
Patricia Tobing
Cahyo Konstitusianto
Kurniawan Triwibowo
Ratih Pratiwi

[3] Konseptor Rancangan SNI

Tita Aviana
Santi Ariningsih
Egytha Prima Rahmandha

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis Perumusan SNI

Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri
Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri
Kementerian Perindustrian