

Garam konsumsi beriodium

Pengguna dari RSNI ini diminta untuk menginformasikan adanya KI dalam dokumen ini, bila diketahui, serta memberikan informasi pendukung lainnya (pemilik KI, bagian yang terkena KI, alamat pemberi KI dan lain-lain).

Prakata

SNI 3556:2024, *Garam konsumsi beriodium*, yang dalam bahasa Inggris berjudul *Iodized consumption salt* ini merupakan SNI revisi dari SNI 3556:2016, *Garam konsumsi beriodium*. Standar ini disusun dengan jalur pengembangan sendiri dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2024.

Revisi SNI ini meliputi syarat mutu pada kadar air, kadar NaCl, kadar KIO_3 dan kadar cemaran logam Pb.

Standar ini dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mendorong produsen untuk meningkatkan kualitas produk sesuai dengan persyaratan standar mutu yang telah ditentukan; dan
2. Melindungi pemakai (konsumen) dari resiko penggunaan garam konsumsi beriodium yang tidak memenuhi standar mutu.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 71-02, Garam. Standar ini telah dibahas melalui rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 26 Agustus 2024 di Jakarta, yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) terkait, yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen, dan pakar. Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 12 September 2024 sampai dengan 11 Oktober 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

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

Daftar isi

Prakata	i
Daftar isi	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Persyaratan mutu	1
5 Pengambilan contoh	2
6 Cara uji	2
7 Syarat lulus uji	11
8 Pengemasan	11
9 Penandaan	11
Bibliografi	12
Tabel 1 - Persyaratan mutu garam konsumsi beriodium	1

Garam konsumsi beriodium

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu dan metode uji untuk garam konsumsi beriodium.

2 Acuan normatif

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

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

3 Istilah dan definisi

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

3.1

garam konsumsi beriodium

produk pangan yang berbentuk padat dengan komponen utamanya natrium klorida (NaCl) dengan penambahan/fortifikasi kalium iodat (KIO_3).

4 Persyaratan mutu

Persyaratan mutu garam konsumsi beriodium sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 - Persyaratan mutu garam konsumsi beriodium

No.	Parameter uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air	%	Maks. 7
2.	Kadar natrium klorida (NaCl), adbk	%	94 – 99,7
3.	Bagian yang tidak larut dalam air, adbk	%	Maks. 0,5
4.	Kadar iodium sebagai KIO_3	mg/kg	Min. 30
5.	Cemaran logam		
5.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,5
5.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,17
5.3	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,1
5.4	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
CATATAN 1 adbk adalah atas dasar bahan kering.			

5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

6 Cara uji

6.1 Kadar air

6.1.1 Prinsip

Kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada temperatur (110 ± 2) °C.

6.1.2 Peralatan

- Oven dengan ketelitian 1 °C;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Desikator yang berisi *silica gel*;
- Cawan petri.

6.1.3 Cara uji

- Panaskan cawan petri beserta tutupnya dalam oven pada temperatur (110 ± 2) °C selama lebih kurang satu jam dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai dengan 30 menit, kemudian timbang dengan neraca analitik (cawan petri dan tutupnya) (W_0);
- Masukkan 20 g contoh ke dalam cawan, tutup dan timbang (W_1);
- Panaskan cawan yang berisi contoh tersebut dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup cawan di samping cawan di dalam oven pada temperatur (110 ± 2) °C selama dua jam;
- Tutup cawan ketika masih di dalam oven, pindahkan segera ke dalam desikator dan dinginkan selama 20 sampai dengan 30 menit kemudian timbang;
- Lakukan pemanasan kembali selama satu jam dan ulangi kembali penimbangan sehingga diperoleh bobot tetap (W_2); dan
- Hitung kadar air dalam contoh.

6.1.4 Perhitungan

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \quad (1)$$

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 sesudah dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g).

6.2 Kadar natrium klorida (NaCl)

6.2.1 Prinsip

Pembentukan endapan AgCl menggunakan AgNO₃ dengan indikator kalium kromat dalam larutan netral atau sedikit basa.

6.2.2 Perekasi

- Larutan perak nitrat, AgNO_3 0,1 N
17 g AgNO_3 dilarutkan dalam 1.000 mL air suling;
- Indikator kalium kromat, K_2CrO_4 5%
5 g K_2CrO_4 dilarutkan dalam 100 mL air suling;
- Larutan asam sulfat, H_2SO_4 1 N
Tuangkan sedikit demi sedikit 7 mL H_2SO_4 pekat (H_2SO_4 95-97%, bj 1,84) ke dalam gelas piala 300 mL yang berisi 100 mL air suling. Pindahkan ke dalam labu ukur 250 mL, dan encerkan sampai tanda garis.
- Larutan natrium hidroksida, NaOH 4 N
160 g NaOH dilarutkan dengan air suling dalam gelas piala 300 mL. Tuangkan ke dalam labu ukur 1.000 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- Larutan indikator fenolftalin
0,1 g fenolftalin dilarutkan dengan alkohol 70% dalam labu ukur 100 mL sampai tanda garis dan kocok sampai homogen.

6.2.3 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Buret dengan ketelitian 0,1 mL;
- Erlenmeyer 250 mL;
- Labu ukur 500 mL;
- Pipet volumetrik 10 mL;
- Gelas piala.

6.2.4 Cara uji

- Timbang contoh uji ± 50 g, tambahkan air suling 200 mL, aduk kemudian saring dan tampung dalam labu 500 mL, bilas dengan air suling dan tepatkan hingga tanda garis (larutan A);
- Pipet 2 mL larutan A ke dalam Erlenmeyer 250 mL;
- Asamkan dengan beberapa tetes H_2SO_4 1 N sampai larutan bereaksi asam terhadap indikator fenolftalin;
- Netralkan dengan NaOH 4N;
- Encerkan dengan air suling sampai 100 mL;
- Tambahkan 1 mL larutan K_2CrO_4 5%; dan
- Titrasasi dengan larutan AgNO_3 0,1 N sampai terbentuk warna merah bata.

6.2.5 Perhitungan

6.2.5.1 Perhitungan kadar NaCl bahan asal

$$\text{Kadar NaCl bahan asal (\%)} = \frac{V \times N \times fp \times 58,5}{W} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

- V adalah volume AgNO_3 yang diperlukan pada penitaran, yang dinyatakan dalam mililiter (mL);
N adalah normalitas AgNO_3 ;
fp adalah faktor pengenceran;
58,5 adalah bobot molekul NaCl ;
W adalah bobot contoh uji, yang dinyatakan dalam milligram (mg).

6.2.5.2 Perhitungan kadar NaCl atas dasar bahan kering

$$\text{Kadar NaCl (adbk) (\%)} = \frac{100 \times X}{100 - \text{kadar air}} \quad (3)$$

Keterangan:

- X adalah kadar NaCl bahan asal yang dinyatakan dalam persen (%).

6.3 Bagian yang tidak larut dalam air

6.3.1 Prinsip

Contoh uji dilarutkan dalam air suling dan disaring menggunakan penyaring gelas, kemudian dikeringkan dan ditimbang sebagai bagian yang tidak larut dalam air.

6.3.2 Pereaksi

Larutan perak nitrat (AgNO_3) 5 g/L.

Larutkan 0,5 g AgNO_3 dengan air suling dalam labu ukur 100 mL, tambahkan 10 mL larutan asam nitrat pekat (HNO_3 , b.j =1,40 g/mL). Encerkan dengan air suling dan tepatkan sampai tanda garis.

6.3.3 Peralatan

- Oven (110 ± 2) °C;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Desikator berisi *silica gel*;
- Gelas piala 600 mL;
- Pengaduk;
- Pemanas (*heater*);
- Penyaring gelas dengan diameter sekitar 30 mm dan porositas setara P10 atau P16 (indeks ukuran pori 4 μm sampai 16 μm).

6.3.4 Prosedur

- Timbang 100 g contoh uji (W), masukkan ke dalam gelas piala berukuran 600 mL;
- Tambahkan 350 mL air suling dan larutan dipanaskan sampai mendidih selama 30 menit sambil diaduk;
- Setelah contoh larut semua, larutan didinginkan sampai suhu ± 20 °C;
- Keringkan penyaring gelas dalam oven pada suhu (110 ± 2) °C selama 60 menit dan dinginkan dalam desikator selama (20 - 30) menit kemudian timbang sebagai bobot kosong (W_0);
- Saring larutan dengan melewatkan larutan melalui penyaring gelas dengan alat penghisap (vakum);
- Cuci endapan dalam penyaring gelas dengan menggunakan air suling 20 mL sebanyak 5

kali, sampai bebas klorida.

CATATAN Pengujian bebas klorida dilakukan dengan cara ambil ± 10 mL larutan filtrasi, tambahkan 10 mL larutan AgNO_3 5 g/L, jika larutan jernih berarti sudah bebas klorida.

- g. Keringkan penyaring gelas beserta isinya dalam oven pada suhu (110 ± 2) °C selama 60 menit dan dinginkan dalam desikator selama (20 - 30) menit kemudian timbang sebagai bobot sesudah pengeringan (W_1);
- h. Hitung bagian yang tidak larut dalam air.

6.3.5 Perhitungan

$$\text{Bagian yang tidak larut dalam air (\%)} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100 \quad (4)$$

Keterangan:

- W adalah bobot contoh uji dinyatakan dalam gram (g);
 W_0 adalah bobot kosong penyaring gelas, dinyatakan dalam gram (g);
 W_1 adalah bobot akhir penyaring gelas, dinyatakan dalam gram (g).

6.4 Kadar iodium sebagai KIO_3

6.4.1 Prinsip

Titrasi iodin bebas pada larutan contoh menggunakan natrium tiosulfat dengan indikator amilum.

6.4.2 Perekasi

- a. Larutan baku natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,005 N
1,24 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 1.000 mL impitkan sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- b. Larutan asam sulfat, H_2SO_4 2 N
Tambahkan sedikit demi sedikit 6 mL H_2SO_4 pekat (H_2SO_4 95% - 97%, bj 1,84) ke dalam gelas piala 300 mL yang berisi 90 mL air suling. Pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- c. Larutan kalium iodida, KI 10%
100 g KI dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 1.000 mL, tepatkan sampai tanda garis dan kocok;
- d. Larutan indikator amilum
1 g amilum dilarutkan dengan air suling 100 mL dalam gelas piala 300 mL, kemudian panaskan sampai mendidih dan dinginkan.

6.4.3 Peralatan

- a. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- b. Mikroburet 5 mL dengan ketelitian 0,01 mL;
- c. Erlenmeyer tutup asah 300 mL;
- d. Pipet volumetrik berukuran 2 mL dan 5 mL.

6.4.4 Cara uji

- Timbang teliti 25 g contoh uji, masukkan ke dalam erlenmeyer 300 mL;
- Larutkan dengan 50 mL air suling;
- Tambahkan 2 mL H₂SO₄ 2 N, 5 mL larutan KI 10%, kemudian letakkan dalam tempat yang gelap selama 10 menit untuk mencapai reaksi yang optimal;
- Titrasasi menggunakan Na₂S₂O₃.5H₂O 0,005 N hingga warna kuning hilang, kemudian tambahkan 2 mL indikator amilum dan lanjutkan titrasasi hingga ada perubahan warna dari biru gelap menjadi tidak berwarna (jernih).

6.4.5 Perhitungan

6.4.5.1 Perhitungan kadar KIO₃ bahan asal

$$\text{Kadar KIO}_3 \text{ bahan asal (mg/kg)} = \frac{V \times 35,67 \times N \times 1.000}{W} \quad (5)$$

Keterangan

- V adalah volume Na₂S₂O₃ yang diperlukan pada penitaran, dinyatakan dalam mililiter (mL);
N adalah normalitas Na₂S₂O₃;
W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g);
35,67 adalah berat setara KIO₃.

6.4.5.2 Perhitungan kadar KIO₃ bahan kering

$$\text{Kadar KIO}_3 \text{ atas dasar bahan kering (mg/kg)} = \frac{100 \times X}{100 - \text{kadar air}} \quad (6)$$

Keterangan:

- X adalah kadar KIO₃ bahan asal.

6.5 Cemaran logam

6.5.1 Kadmium (Cd) dan timbal (Pb)

6.5.1.1 Prinsip

Contoh uji dilarutkan dengan air suling dan dianalisis menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang maksimal 228,8 nm untuk kadmium (Cd) dan 283,3 nm untuk timbal (Pb).

6.5.1.2 Pereaksi

- Larutan asam nitrat, HNO₃ pekat (65%, bj 1,4);
- Air suling dengan dua kali penyulingan;
- Larutan baku 1.000 µg/mL Cd dan Pb
Larutkan 1 g Cd dan begitu juga untuk larutan standar Pb dengan 7 mL HNO₃ pekat dalam gelas piala 250 mL, masukkan ke dalam labu ukur 1.000 mL encerkan dengan air suling dan impitkan sampai tanda garis. Alternatif lain, bisa digunakan larutan baku Cd dan atau Pb 1.000 µg/mL siap pakai;
- Larutan baku 50 µg/mL Cd dan Pb
Pipet 5 mL larutan baku 1.000 µg/mL Cd atau Pb ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan

- dengan air suling dan impitkan sampai tanda garis. Kocok sampai homogen. Larutan baku kedua ini memiliki konsentrasi Pb dan Cd 50 µg/mL;
- e. Larutan baku kerja Cd dan Pb
Pipet ke dalam labu ukur 100 mL masing-masing 0 mL; 0,2 mL; 0,5 mL; 1 mL; 2 mL; 3 mL dan 4 mL larutan baku 50 µg/mL, kemudian tambahkan 5 mL larutan HNO₃ 1 N atau HCl 6 N encerkan dengan air suling dan impitkan sampai tanda garis kemudian kocok. Larutan baku kerja ini mempunyai konsentrasi 0 µg/mL; 0,1 µg/mL; 0,25 µg/mL; 0,5 µg/mL; 1,0 µg/mL; 1,5 µg/mL; dan 2,0 µg/mL Cd dan Pb.

6.5.1.3 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) lengkap dengan lampu Cd dan Pb;
- Pipet volumetri atau mikro buret;
- Labu ukur 100 mL;
- Gelas ukur;
- Gelas piala 400 mL.

6.5.1.4 Cara uji

- Timbang dengan teliti 10 g contoh uji, masukkan ke dalam piala gelas 400 mL. Larutkan dengan 100 mL air suling, asamkan dengan HNO₃ pekat sampai pH <2, masukkan ke dalam labu ukur 500 mL, impitkan dengan air suling dan tepatkan sampai tanda garis dan dikocok;
- Siapkan larutan blanko (tanpa contoh) dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh uji;
- 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;
- Buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (µg/mL) sebagai sumbu x dan absorbans sebagai sumbu Y;
- Plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi (C);
- Hitung kandungan logam (Cd dan Pb) dalam contoh.

6.5.1.5 Perhitungan

$$\text{Kadar logam Pb atau Cd (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W} \quad (7)$$

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.

6.5.1.6 Ketelitian

Kisaran hasil dua kali ulangan deviasi (RSD) maksimal 16%. Jika RSD lebih besar dari 16%, maka analisa harus diulang.

6.5.2 Raksa (Hg)

6.5.2.1 Prinsip

Pelarutan contoh dalam campuran air suling, natrium klorat, dan asam klorida. Oksidasi dengan klorin mengubah semua bentuk merkuri menjadi ion merkuri (II). Reaksi antara senyawa merkuri SnCl_2 dalam keadaan asam akan membentuk gas atomik Hg. Jumlah Hg yang terbentuk sebanding dengan absorbansi Hg yang dibaca menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) tanpa nyala pada panjang gelombang maksimum 253,7 nm.

6.5.2.2 Pereaksi

- a. Natrium klorida yang kandungan merkuri kurang dari 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$;
- b. Asam klorida, HCl 6 mol/L (campuran azeotropik)
Tambahkan sedikit demi sedikit 5 mL H_2SO_4 pekat ke dalam 500 mL air sulingcampurkan dengan 500 mL HCl pekat (37%);
- c. Larutan natrium klorat, NaClO_3 100 g/L
100 g NaClO_3 dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 1.000 mL dan impitkan sampai tanda garis;
- d. Larutan kalium dikromat, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4 g/L
Larutkan 4 g kalium dikromat dalam gelas piala 1.000 mL dengan 500 mL air suling, tambahkan 500 mL asam nitrat, HNO_3 pekat (65%). Tuangkan ke labu ukur 1.000 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- e. Timah (II) klorida, $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 100 g/L
Larutkan 25 g timah (II) klorida dihidrat dengan 50 mL HCl pekat (37%) hangat dalam gelas piala 300 mL. Sesudah dingin, tambahkan 1-2 g logam timah. Encerkan dengan air suling dalam labu ukur 250 mL sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- f. Larutan hidrosilamonium klorida, $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ 100 g/L
10 g $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 100 mL, encerkan sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- g. Larutan baku Hg 1.000 mg/L
- h. Larutkan 1,354 g merkuri (II) klorida (HgCl_2) dalam 50 mL asam klorida dan tambahkan 50 mL larutan kalium dikromat. Pindahkan ke dalam labu ukur 1.000 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis. Simpan larutan ini di tempat yang dingin dan gelap. Larutan ini hanya bertahan dua bulan. Alternatif lain dapat menggunakan larutan baku Hg 1.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ siap pakai;
- i. Larutan baku 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ Hg
Pipet 1 mL larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ Hg ke dalam labu ukur 1.000 mL, tambahkan 50 mL larutan kalium dikromat, encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- j. Larutan baku kerja Hg
Pipet masing-masing 0 mL; 0,5 mL; 1,0 mL; 1,5 mL; 2,0 mL dan 3 mL larutan baku 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ Hg ke dalam erlemeyer 100 mL.

6.5.2.3 Peralatan

- a. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) yang dilengkapi dengan lampu katoda Hg dan generator uap dingin (CV- AAS).
- b. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- c. Erlemeyer 100 mL;
- d. Pipet volumetri atau mikro buret;
- e. Pemanas (*heater*);

- f. Labu ukur 100 mL.

6.5.2.4 Cara uji

- Timbang 10 g contoh uji, larutkan dengan 30 mL air suling dalam erlemeyer 100 mL tambahkan 4 buah batu didih, 4 mL larutan HCl dan 3 mL larutan natrium klorat. Panaskan sampai mendidih selama 5 menit. Sesudah dingin tuangkan ke dalam labuukur 100 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis dan kocok sampai homogen;
- Siapkan larutan blanko dan larutan kerja Hg dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama dengan contoh uji;
- Pipet larutan kerja, larutan blanko dan larutan contoh masing-masing 10 mL ke dalam botol reaksi, tambahkan 3 mL larutan $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$, encerkan dengan air suling sampai tanda garis (60 mL) dan tambahkan 2 mL larutan SnCl_2 ;
- Baca absorbansi larutan kerja baku dan larutan contoh terhadap blanko dengan menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum 257,3 nm;
- Buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam ($\mu\text{g}/\text{mL}$) sebagai sumbu X dan absorbansi sebagai sumbu Y;
- Plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi;
- Hitung kadar Hg.

6.5.2.5 Perhitungan

$$\text{Kandungan Hg (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W} \quad (8)$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi logam dari kurva kalibrasi, dinyatakan dalam mikrogram per mililiter ($\mu\text{g}/\text{mL}$);
 V adalah volume larutan akhir, dinyatakan dalam mililiter (mL);
 W adalah bobot contoh, dinyatakan dalam gram (g);
 fp adalah faktor pengenceran.

6.5.3 Arsen (As)

6.5.3.1 Prinsip

Contoh didestruksikan dengan asam menjadi larutan arsen. Larutan As^{5+} direduksi dengan KI menjadi As^{3+} dan direaksikan dengan NaBH_4 atau SnCl_2 sehingga terbentuk AsH_3 yang kemudian dibaca dengan SSA pada panjang gelombang 193,7 nm.

6.5.3.2 Pereaksi

- Natrium hidroksida, NaOH;
- Asam klorida, HCl pekat (37%);
- Natrium boronhidrida, NaBH_4
Larutkan 3 g NaBH_4 dan 3 g NaOH dengan air suling dalam labu ukur 500 mL, encerkan dan impitkan sampai tanda garis;
- Asam klorida, HCl 8 M
Larutkan 66 mL HCl 37% ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling sampai tanda garis;
- Timah (II) klorida, $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 10%

RSNI3 3556:2024

Timbang 50 g $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ke dalam gelas piala 200 mL, tambahkan 100 mL HCl 37%. Panaskan hingga larutan jernih dan dinginkan. Masukkan ke dalam labu ukur 500 mL, encerkan dengan air suling dan impitkan sampai tanda garis;

- f. Kalium iodida, KI 20%
Timbang 20 g KI ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling, dan impitkan sampai tanda garis (larutan harus dibuat langsung sebelum digunakan);
- g. Larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As
Larutkan 1,3203 g As_2O_3 kering dengan sedikit NaOH 20% dan netralkan dengan HCl atau HNO_3 1:1. Masukkan ke dalam labu ukur 1.000 mL dan encerkan dengan air suling sampai tanda garis. Alternatif lain dapat menggunakan larutan baku 1.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As siap pakai;
- h. Larutan baku 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As
Pipet 10 mL larutan baku arsen 1.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan air suling hingga tanda garis;
- i. Larutan baku 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As
Pipet 1 mL larutan baku arsen 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ke dalam labu ukur 100 mL dan encerkan dengan air suling hingga tanda garis;
- j. Larutan baku kerja As
Pipet masing-masing 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL; 4,0 mL dan 5,0 mL larutan baku 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As ke dalam labu ukur 100 mL. Encerkan dengan air suling hingga tanda garis kemudian kocok hingga larutan homogen. Larutan baku kerja ini mempunyai konsentrasi 0,01 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 0,02 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 0,03 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 0,04 $\mu\text{g}/\text{mL}$; dan 0,05 $\mu\text{g}/\text{mL}$ As.

6.5.3.3 Peralatan

- a. Spektrofotometer serapan atom (SSA) yang dilengkapi dengan lampu katoda As dan generator uap hidrida (HVG);
- b. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- c. Labu ukur 100 mL dan 500 mL;
- d. Gelas piala 400 mL.

6.5.3.4 Cara uji

- a. Timbang dengan teliti 10 g contoh, masukkan ke dalam gelas piala 400 mL, larutkan dengan 100 mL air suling, asamkan dengan HNO_3 pekat sampai pH <2, masukkan ke dalam labu ukur 500 mL, dan encerkan sampai tanda garis. Kocok sampai larutan homogen;
- b. Siapkan larutan blanko dan larutan kerja dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh;
- c. Tambahkan larutan pereduksi NaBH_4 ke dalam larutan kerja As, larutan contoh, dan larutan blanko pada alat HVG;
- d. Baca absorbans larutan kerja, larutan contoh, dan larutan blanko menggunakan SSA tanpa nyala pada panjang gelombang 193,7 nm;
- e. Buat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam ($\mu\text{g}/\text{mL}$) sebagai sumbu X dan absorbans sebagai sumbu Y;
- f. Plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi;
- g. Hitung kadar As dalam contoh.

6.5.3.5 Perhitungan

$$\text{Kandungan Arsen (mg/kg)} = \frac{C \times V \times fp}{W} \quad (9)$$

Keterangan:

- C adalah konsentrasi logam 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);
fp adalah faktor pengenceran.

7 Syarat lulus uji

Garam konsumsi beriodium dinyatakan lulus uji apabila memenuhi persyaratan mutu sesuai Pasal 4.

8 Pengemasan

Garam konsumsi beriodium dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, kuat, tidak mempengaruhi isi dan aman selama penyimpanan dan pengangkutan sesuai dengan ketentuan mengenai pengemasan yang berlaku.

9 Penandaan

Syarat penandaan pada kemasan garam konsumsi beriodium sesuai dengan ketentuan pelabelan yang berlaku.

Bibliografi

- [1] SNI 4435:2017, *Garam bahan baku untuk garam konsumsi beriodium*;
- [2] ASTM E534-98, *Standard Test Methods for Chemical Analysis of Sodium Chloride*;
- [3] EuSalt/AS 012-2005, Sodium Chloride –Analytical Standard, Determination of Total Mercury, Flameless Atomic Absorbtion Spectrometric Method;
- [4] ISO 2479:1972, Sodium chloride for industrial use- Determination of matter insoluble in water or in acid and preparation of principle solution for other determinations;
- [5] WHO/UNICEF/ICCIDD Method – Assesment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring Their Elimination. Third edition. Annex 1: Titration Method for Determination Salt Iodate and Salt Iodine Content;
- [6] Peraturan Pemerintah No.69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan;
- [7] Peraturan BPOM No. 9 Tahun 2022 tentang Persyaratan Cemarkan Logam Berat dalam Pangan Olahan;
- [8] CODEX STANDARD FOR FOOD GRADE SALT CX STAN 150-1985, Rev. 1-1997 Amend. 1-1999, Amend. 2-2001.

Informasi perumus SNI

[1] Komite Teknis perumusan SNI

Komite Teknis 71-02, Garam

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua : Andrie Raditya Julianto
Sekretaris : Eva Andiana
Anggota : Ratih Pratiwi
Mohamad Zaki Mahasin
Annisa Amalia
Agus Triwinarto
Jef Rinaldi
Misri Gozan
Cholid Syahroni
Erna Pratiwi
Niti Emiliana
Hermawan Prajudi
Hendra Siswanto Kusuma
Alfian Rizky Pradana

[3] Konseptor rancangan SNI

Nur Hidayati

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumusan SNI

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