

***ANALYSIS AND VALIDATION OF IODINE CONTENT IN SMALL-SCALE SALT USING  
THE IODOMETRIC TITRATION METHOD***

Baiq Mina Ahlul Taqwa<sup>1</sup>, Yuyun Febriani<sup>2\*</sup>, Muhlusun azim<sup>3</sup>  
Email\* : yuyunfebriani89@hamzanwadi.ac.id.

***ABSTRACT***

Iodized salt used as consumption salt must comply the Indonesian National Standard (SNI No.01-3556-2010) which contains 30-80ppm of iodine. The process of validating a method is important before conducting an analysis because doing so is expected to produce good and accurate data. The aims of this study are to determine the salt content and validity of the iodometric method used and validation data collected by observing several parameters, namely precision, accuracy, strength and specificity. The samples used were 3 samples circulating in the East Lombok region, especially the southern part, which were taken from 3 regions. This research is an experimental laboratory scale. The results of the study were 3 samples that were directly titrated had complied the iodine level according to SNI (30-80ppm) and the salt that was given a different treatment in terms of temperature decreased the level but still met the iodine level according to SNI (30-80). The concentration iodine in sample has a concentration of 28.52 ppm and sample 2 with a concentration of 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm which is in the range of 26.14-28.52 ppm. While the results of the validation of the iodometric method showed good specificity and acceptable strength test with an average value of % RSD = 3.7%, the results of the accuracy test with concentrations of 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm that the % recovery obtained was at vulnerable 103.1% – 109.3%, while the precision test results have an average value of % RSD = 3.7%. Based on these results, it can be concluded that the iodometric titration method can be used as a method of analyzing the levels of iodine in salt.

**Keyword:** Iodized salt, iodometric titration, method validation

## **ANALISIS DAN VALIDASI KANDUNGAN IODIUM PADA GARAM RAKYAT DENGAN METODE TITRASI IODOMETRI**

Baiq Mina Ahlul Taqwa<sup>1</sup>, Yuyun Febriani<sup>2\*</sup>, Muhlusun azim<sup>3</sup>  
Email\* : yuyunfebriani89@hamzanwadi.ac.id.

### **ABSTRAK**

Garam beriodium yang digunakan sebagai garam konsumsi harus memenuhi standar Nasional Indonesia (SNI No.01-3556-2010) yang mengandung iodium sebesar 30-80ppm. Proses validitas metode menjadi penting dilakukan dengan harapan dapat menghasilkan data yang baik dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar garam dan validitas metode iodometri yang digunakan dan data validasi dikumpulkan dengan mengamati beberapa parameter yaitu presisi, akurasi, kekuatan dan spesifisitas. Sampel yang digunakan adalah 3 sampel yang beredar di wilayah Lombok timur terutama bagian selatan yang di ambil dari 3 wilayah. Penelitian ini bersifat eksperimental berskala laboratorium. Hasil penelitian menggunakan metode titrasi iodometri, dalam 3 sampel yang dititrasi langsung sudah memenuhi kadar iodium menurut SNI (30-80ppm) namun garam yang diberikan perlakuan yang berbeda dari segi suhu mengalami penurunan kadar akan tetapi masih dapat memenuhi kadar iodium menurut SNI (30-80). Konsentrasi iodin pada sampel 1 kadarnya 28,52ppm dan sampel 2 dengan konsentrasi 20ppm,30ppm,40ppm yang berada pada rentan 26,14-28,52ppm. Sedangkan hasil dari validasi metode iodometri menunjukkan spesifisitas yang baik dan uji kekuatan yang dapat diterima dengan nilai rata-rata % RSD = 3,7%, hasil uji akurasi dengan konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm bahwa % recovery yang diperoleh berada pada rentan 103,1% – 109,3%, sedangkan hasil uji presisi memiliki nilai rata-rata % RSD = 3,7%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode titrasi iodometri dapat digunakan sebagai metode analisis kadar beriodium pada garam.

**Kata kunci:** Garam beriodium, Titrasi iodometri, validasi metode

## Pendahuluan

Validitas data adalah sebuah konfirmasi yang dilakukan dengan bukti-bukti pemeriksaan sehingga telah sesuai dengan tujuan pengujiannya (Riyanto, 2014). Validitas data ini dilakukan untuk memastikan bahwa suatu hasil data yang dihasilkan oleh metode analitik yang dapat diaplikasikan untuk keperluan analisis dilaboratorium sehingga memperoleh suatu data yang valid (Pirdaus et al., 2018; Purwanto.A. et al., 2007). Validitas data sangat perlu dilakukan terutama terhadap hasil data yang diperoleh dari metode non standar dalam hal penegasan lalu dapat mengkonfirmasi bahwa hasil data yang didapatkan oleh metode tersebut sudah tervaliditasikan.

Validasi data yang dihasilkan oleh suatu metode merupakan tahap krusial sebelum dilakukan analisis, karena proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki kualitas yang baik dan tingkat akurasi yang tinggi. Berdasarkan United States Pharmacopeia (USP), terdapat minimal delapan parameter yang perlu dievaluasi dalam proses validasi metode analisis. Parameter-parameter tersebut meliputi presisi, akurasi, batas deteksi, batas kuantifikasi, spesifisitas, linearitas dan rentang, ruggedness (kekasaran), serta robustness (ketahanan) (Gandjar & Rohman, 2007; Rohman, 2018). Persyaratan parameter-parameter

tersebut dapat dibuktikan berdasarkan percobaan yang dilakukan dalam laboraatorium.

Titration adalah suatu metode analisis yang dilakukan dengan menambahkan larutan standar dalam volume tertentu ke dalam larutan sampel untuk menentukan komponen yang belum diketahui. Titration redoks merupakan salah satu jenis titration dengan prinsip yang sama, namun didasarkan pada reaksi oksidasi-reduksi sebagai mekanisme utamanya. Metode ini digunakan untuk penentuan kuantitatif, di mana reaksi hanya dapat berlangsung apabila terjadi interaksi antara zat yang bersifat oksidator dengan zat lain yang bersifat reduktor, baik dalam bentuk unsur, senyawa, maupun ion.

Titration iodometri adalah metode titration tidak langsung yang digunakan untuk menentukan senyawa dengan daya oksidasi lebih tinggi dibandingkan sistem iodida, atau senyawa yang bersifat oksidator seperti  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Dalam prosedur iodometri, sampel yang bersifat oksidator direaksikan dengan iodida dalam jumlah berlebih sehingga menghasilkan iodium bebas, yang kemudian dititration menggunakan larutan baku natrium tiosulfat (Adriani & Ranti, 2022; Anwar, 2024; Arika, 2015).

Iodium merupakan salah satu mineral mikro yang memiliki peran penting dalam fungsi fisiologis tubuh, meskipun keberadaannya hanya dalam

jumlah yang sangat kecil yaitu 0,00004% dari berat badan. Iodium merupakan pembentuk hormon tiroid yang diperlukan bagi pertumbuhan serta metabolisme tubuh yang normal (Harjatmo et al., 2017). Garam beriodium merupakan salah satu kebutuhan dasar dalam konsumsi pangan masyarakat Indonesia. Garam ini mengandung senyawa kalium iodat sebagai sumber iodium, yang merupakan nutrisi esensial sehingga perlu dikonsumsi secara rutin. Terutama di negara berkembang seperti Indonesia, konsumsi garam tidak hanya berfungsi sebagai penambah cita rasa, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan iodium (Muthiah & Riyanto, 2020; Savitri, 2024).

Dengan melihat hasil penelitian tersebut, dibutuhkan validitas hasil data dari metode titrasi iodometri untuk melanjutkan penelitian tersebut agar mengetahui kebenaran dari hasil data yang didapatkan oleh metode titrasi iodometri yang digunakan serta dalam memvaliditaskan hasil data yang didapatkan pada metode titrasi iodometri dibutuhkan tiga parameter yaitu presisi, akurasi, ketahanan dan spesifisitas.

## **Metode**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan Erlenmeyer, gelas ukur, pipet tetes, *beaker glass*, batang pengaduk, corong kaca, labu ukur, pipet volum, timbangan

analitik, buret, statif, spektrofotometer. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan diantaranya adalah Garam beriodium, kristal  $I_2$  (pa), aquadest, kristal  $KIO_3$  (pa), kristal  $Na_2S_2O_3$  (pa), kristal KI (pa), serbuk amilum,  $H_2SO_4$  (pa).

## **Metode kerja**

### **Pemilihan sampel.**

Sampel diambil pada rumah produksi garam di wilayah Lombok timur. Garam yang diambil adalah garam yang telah diberikan yodium oleh petani garam yang akan diedarkan atau didistribusikan.

### **Analisis kualitatif menggunakan iodium test**

Pada prosedur penelitian analisis kualitatif dengan menggunakan iodium test yaitu dimulai dengan mengambil sedikit sampel garam kemudian taruh diwadiah lalu di teteskan dengan iodium test 1-2 tetes. Akan terjadi perubahan warna menjadi ungu, perubahan warna ungu menunjukkan garam beriodium. Jika tidak terjadi perubahan warna ungu maka garam tersebut tidak beriodium (Jooste & Strydom, 2010; Mohammed et al., 2020)

### **Analisis Kuantitatif dengan Titrasi Iodometri**

Pada prosedur penelitian analisis kualitatif dengan titrasi iodometri, dilakukan dengan beberapa tahap yaitu : pembuatan reagen, standarisasi larutan  $Na_2S_2O_3$  dan penentuan kadar kalium iodat. Untuk melihat perubahan warna yang

terjadi tersebut bahwa setiap sampel dikatakan positif mengandung iodium.

1) Pembuatan Larutan (Marlita et al., 2024; Muthiah & Riyanto, 2020)

Penyediaan reagensia pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Dibuat larutan Baku Primer  $KIO_3$   
Buat larutan  $KIO_3$  0,1N dalam labu ukur 100mL

b) Dibuat larutan Kalium Iodida (KI) 10% dibuat larutan KI 10% dalam 100 mL

c) Dibuat larutan indikator Amilum 1%. Untuk ini dilakukan dengan melarutkan 1gr amilum dalam sedikit air, tuangkan pasta tersebut ke dalam 100ml air mendidih sambil diaduk terus hingga menjadi bening dan diinginkan.

2) Standarisasi Larutan

Proses standarisasi larutan  $Na_2 S_2 O_3$  dilakukan dengan memipet 10 mL larutan kalium iodat ( $KIO_3$ ) menggunakan pipet volume, kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan 3 mL asam sulfat ( $H_2 SO_4$ ) dan 0,1 gram kristal kalium iodida (KI), lalu wadah ditutup dengan plastik. Larutan kemudian dititrasi menggunakan natrium tiosulfat ( $Na_2 S_2 O_3$ ) hingga terjadi perubahan warna dari kuning kecoklatan menjadi kuning pucat.

Setelah itu ditambahkan 1 mL indikator amilum, dan titrasi dilanjutkan kembali dengan larutan natrium tiosulfat hingga titik akhir tercapai, dengan mencatat volume larutan yang digunakan (Marlita et al., 2024; Muthiah & Riyanto, 2020)

### Validasi metode titrasi.

a. Presisi

Penentuan presisi dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm dengan 3 kali pengulangan. Parameter presisi terpenuhi jika  $KV < 2\%$  (Harmita, 2004; Wibowo, 2020).

b. Akurasi

Konsentrasi analit standar (iodium standar) 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm ditambahkan ke dalam campuran bahan pembawa (garam murni/placebo) kemudian dianalisis dan hasilnya dibandingkan dengan kadar analit yang ditambahkan (kadar sebenarnya) (Harmita, 2004).

c. Kekuatan

Penentuan presisi dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm dengan 3 kali pengulangan. Parameter presisi terpenuhi jika  $KV < 2\%$  (Harmita, 2004; Wibowo, 2020).

d. Spesifisitas

Sampel dengan konsentrasi 20ppm, 30ppm, 40ppm dengan tiga kali pengulangan sampel yang tidak ditambahkan senyawa pengganggu

dibandingkan dengan sampel yang ditambahkan senyawa pengganggu (Harmita, 2004; Wibowo, 2020).

### Hasil dan pembahasan

Sampel garam yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari wilayah Kabupaten Lombok Timur terutama bagian Selatan berdasarkan peraturan yang mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) No.01-3556-2010 bahwa kadar iodium dalam garam beriodium adalah sebesar 30-80 ppm. Analisis dalam penelitian ini dilakukan melalui uji pendahuluan tes iodium dan digunakan beberapa parameter validasi metode untuk mengetahui kevaliditasan hasil data

yang didapatkan dari proses titrasi iodometri.

#### A. Uji iodium tes

Garam dengan kualitas baik ditandai oleh perubahan warna menjadi ungu tua saat diuji menggunakan tes kit, yang menunjukkan kandungan iodium mencukupi (sekitar 30 ppm). Sebaliknya, apabila hasil uji menunjukkan warna ungu muda atau cenderung keputihan, hal tersebut mengindikasikan bahwa kadar iodium dalam garam berada di bawah 30 ppm (Adriani & Ranti, 2022). Hasil uji pereaksi senyawa dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Pereaksi Senyawa Pada Garam

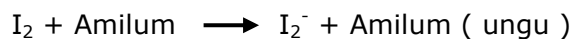
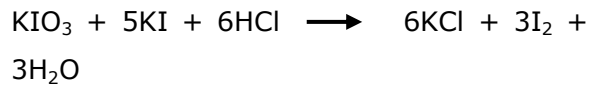
Larutan iodium tes	Keterangan
Ungu	+
Ungu	+
Ungu	+

Hasil yang didapatkan dari ketiga sampel menunjukkan hasil positif mengandung iodium, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu tua setelah penambahan larutan uji iodium. Sebaliknya, apabila tidak terjadi perubahan warna menjadi ungu, maka dapat disimpulkan bahwa garam tersebut tidak mengandung iodium.

Uji kualitatif Kandungan iodium pada Uji kualitatif kandungan iodium

dalam garam dapat dilakukan melalui metode reaksi warna, di mana iodium dideteksi dalam bentuk senyawa kalium iodat. Senyawa kalium iodat yang terdapat dalam garam akan menghasilkan kompleks berwarna ungu ketika bereaksi dengan larutan uji iodium. Dalam komposisi larutan tes kit, terdapat kalium iodida (KI) yang berfungsi mereduksi ion iodat dari  $KIO_3$  menjadi  $I_2$  dalam suasana asam yang disediakan oleh HCl.

Iodium ( $I_2$ ) yang terbentuk kemudian bereaksi dengan amilum sehingga menghasilkan warna biru keunguan. Reaksi keseluruhan dari proses ini dapat dijelaskan melalui persamaan reaksi berikut (Adriani & Ranti, 2022; Muthiah & Riyanto, 2020)



Pada pengujian pereaksi senyawa ini hanya bisa menentukan bahwa garam

beriodium dan tidak beriodium tanpa mengetahui kadar iodium didalam garam.

### B. Analisis Kuantitatif Metode Titrasi Iodometri

Pada uji titrasi iodometri di dapatkan hasil bahwa ke 3 sampel memenuhi syarat beriodium. Hasil uji menggunakan titrasi iodometri dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Kadar Iodium Menggunakan Metode Titrasi

Kode sampel	Rerata kadar iodium dalam garam (ppm)	Keterangan memenuhi SNI (30-80ppm)
GBP2	42,79	Memenuhi
GBP3	52,79	Memenuhi
GBP4	53,48	Memenuhi
GBJ2	40,41	Memenuhi
GBJ3	47,54	Memenuhi
GBJ4	52,30	Memenuhi
GBK2	42,79	Memenuhi
GBK3	49,12	Memenuhi
GBK4	51,11	Memenuhi

Ket:

GBP2 = garam beriodium desa pijot 20ppm.

GBP3 = garam beriodium desa pijot 30ppm

GBP4 = garam beriodium desa pijot 40ppm

GBJ2 = garam beriodium desa jerowaru 20ppm

GBJ3 = garam beriodium desa jerowaru 30ppm

GBJ4 = garam beriodium desa jerowaru 40 ppm

GBK2= garam beriodium desa Ketapang raya 20ppm

GBK3 = garam beriodium desa Ketapang raya 30ppm

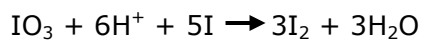
GBK4 = garam beriodium desa Ketapang raya 40ppm

Berdasarkan hasil dari analisis kadar iodium menggunakan titrasi

iodometri pada 3 sampel garam dengan konsentrasi 20,30,40 ppm sudah

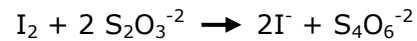
memenuhi syarat SNI serta menunjukkan bahwa kadar iodium yang terdapat didalam garam tersebut berbeda-beda yang berada pada rentan kadar 40,41 – 53,48ppm.

Uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan titrasi iodometri dengan menggunakan larutan baku sekunder yaitu natrium thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ).Oksidator atau sampel ditambahkan dengan larutan KI berlebih dalam suasana asam yang akan mengoksidasi iodida ( $\text{I}^-$ ) pada KI menjadi iodin/iodium ( $\text{I}_2$ ). Sedangkan oksidator atau sampel telah habis bereaksi dengan KI yang dimana sampel tidak langsung bereaksi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  tetapi akan bereaksi langsung dengan KI. Titrasi iodometri ini dilakukan dalam suasana asam, sebab pada larutan yang terdiri dari kalium iodat dan kalium iodida berada dalam suasana atau kondisi netral atau memiliki keasamaan yang rendah (Adriani & Ranti, 2022; Muthiah & Riyanto, 2020). Reaksinya adalah sebagai berikut :



Iodometri sebaiknya dilakukan dalam suasana asam. Jumlah  $\text{H}^+$  juga berlimpah maka yang akan terjadi yaitu  $\text{I}^-$  akan semakin banyak membentuk  $\text{I}_2$  sehingga dapat mengoptimalkan proses reaksinya sehingga oksidator akan habis bereaksi dan  $\text{I}_2$  yang akan digunakan untuk bereaksi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . Reaksi

titrasi natrium thiosulfat dengan  $\text{I}_2$  sebagai berikut :



Berdasarkan hasil analisis kadar iodium terhadap sampel garam tersebut didapatkan kadar iodium yang berbeda-beda. Pada sampel garam GBJ2 di dapatkan kadar iodium sebesar 40,41ppm lebih rendah dibandingkan sampel garam lainnya dengan konsentrasi yang sama yaitu 20ppm dan pada sampel garam GBP4 didapatkan kadar iodium sebesar 53,48 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kadar iodium pada garam lainnya dengan konsentrasi yang sama yaitu 40ppm. Hasil analisis kadar iodium yang berbeda-beda dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu :1) Penyimpanan garam yang kurang baik, 2) Pengaruh proses iodisasi yang tidak merata, 3) Pengaruh proses pencucian pada saat proses produksi garam dan 4) Jumlah takaran yang kurang tepat saat penambahan iodium pada garam (Organization, 2004; Wijawati & Asiarini, 2017).

Dari ketiga sampel garam yang dianalisis terdapat 3 sampel garam yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia ( SNI 01-3556-2010) yang menetapkan bahwa garam harus mempunyai kadar iodium sebesar 30-80 ppm.

### c. Validitas Data Hasil Metode Titrasi Iodometri

Validitas data dari metode perlu dilakukan sebagai elemen penting dari kontrol kualitas. Validasi membantu memberikan jaminan bahwa pengukuran dapat diandalkan (Rohman, 2018). Validasi dilakukan pada penentuan kadar garam  $KIO_3$  secara titrasi iodometri. Metode kuantitatif untuk pengujian validitas data hasil ada beberapa parameter yaitu:

#### 1. Presisi

Uji presisi dilakukan melalui pengulangan pengukuran dalam kondisi yang sama dan dalam rentang waktu yang relatif singkat. Tingkat presisi dinilai berdasarkan nilai RSD (relative standard deviation) dari hasil pengukuran sampel

pada beberapa kali pengulangan. Semakin baik presisi suatu metode, maka nilai RSD yang diperoleh akan semakin kecil (FEBRIANI et al., 2025; Marlita et al., 2024).

Uji presisi pada penelitian ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu *repeatability* (keterulangan), *intermediate precision*, dan *reproducibility* (ketertiruan). Nilai presisi dihitung menggunakan standar deviasi (SD) untuk menghasilkan *relative standard deviation* (RSD) atau *coefficient variation* (CV). Kriteria seksama diberikan jika metode memberikan nilai  $\%RSD \leq 2\%$ . Semakin kecil nilai standar deviasi yang diperoleh, maka makin kecil pula nilai koefisien variasinya (FEBRIANI et al., 2025; Rohman, 2018).

Tabel 3. Hasil Data Uji Presisi

Asal daerah	Konsentrasi (ppm)	%RSD
Pijot	20	0,2%
Pijot	30	0,2%
Pijot	40	0,2%
Jerowaru	20	0,2%
Jerowaru	30	0,2%
Jerowaru	40	0,1%
Ketapang raya	20	0,2%
Ketapang raya	30	0,2%
Ketapang raya	40	0,1%

Berdasarkan hasil data presisi pada tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa validitas hasil data yang diperoleh untuk

metode uji yang digunakan pada penentuan kadar garam beriodium menggunakan metode titrasi iodometri

pada penelitian ini sudah memenuhi syarat nilai %RSD yang dapat diterima karna nilai %RSD yang dihasilkan  $\leq 2\%$ , dan untuk nilai ketelitian %RSD yang dihasilkan adalah ketelitian tinggi dengan nilai %RSD ( $1\%RSD \leq 2\%$ ). Nilai persen ketelitian presisi menunjukkan bahwa validitas data hasil metode titrasi iodometri yang digunakan untuk mengetahui kadar garam beriodium pada penelitian ini memiliki keterulangan yang dapat diterima dengan baik.

## 2. Akurasi

Akurasi dapat ditentukan melalui dua pendekatan, yaitu metode simulasi (spiked placebo recovery) dan metode penambahan baku (standard addition). Dalam penelitian ini digunakan metode adisi atau penambahan baku, di mana

sampel terlebih dahulu dianalisis, kemudian ditambahkan sejumlah tertentu analit yang akan diuji, dicampur secara homogen, dan selanjutnya dianalisis kembali (Harmita, 2004; Rohman, 2018).

Akurasi digunakan untuk menilai tingkat kedekatan antara hasil pengukuran yang diperoleh dengan suatu metode analisis terhadap nilai sebenarnya. Parameter ini dinyatakan dalam persen perolehan kembali (% recovery); semakin kecil perbedaan di antara keduanya, maka semakin baik tingkat akurasi metode tersebut. Berdasarkan ketentuan dari AOAC, kisaran akurasi yang dapat diterima untuk konsentrasi 10–100 ppm adalah 80–115%, sedangkan untuk konsentrasi 100–1000 ppm berada pada rentang 85–110%.

Tabel 4. Hasil Data Uji Akurasi

Asal daerah	Konsentrasi (ppm)	Nilai recovery
Pijot	20	103,1 %
Pijot	30	109,3%
Pijot	40	106,4%
Jerowaru	20	105,3%
Jerowaru	30	108,5%
Jerowaru	40	106,9%
Ketapang raya	20	104,2%
Ketapang raya	30	107,9%
Ketapang raya	40	105,7%

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa % recovery yang diperoleh berada pada rentan 103,1% – 109,3%. Selanjutnya

rentang nilai persen recovery analit yang dapat diterima untuk sampel dengan konsentrasi 100 ppm adalah 80–115%.

Oleh karena itu, nilai % recovery yang diperoleh dalam penelitian ini berada dalam batas yang dipersyaratkan, sehingga validitas data yang dihasilkan oleh metode penentuan kadar iodium dalam garam dapat dinyatakan memiliki tingkat akurasi yang baik (Hieda et al., 2019; Rohner et al., 2012).

### 3. Kekuatan (*robustness*)

*Robustness* (ketahanan metode) dievaluasi untuk menilai konsistensi hasil pengukuran ketika dilakukan pada berbagai variasi kondisi instrumen. Jika perubahan parameter instrumen tetap menghasilkan data yang sebanding dengan kondisi standar (normal), maka metode tersebut dapat dinyatakan memiliki tingkat *robustness* yang baik atau tergolong sebagai metode yang kuat

(Hieda et al., 2019; Rohner et al., 2012). Uji kekuatan dilakukan untuk mengetahui besarnya perubahan yang terjadi dengan melakukan variasi parameter metode seperti persentase suhu, uji kekuatan pada penelitian ini dilakukan pada perubahan tempat penyimpanan diantaranya adalah;

- a) Garam dititrasi secara langsung
- b) Garam disimpan didalam ruangan menggunakan kantong plastik.
- c) Garam disimpan diluar ruangan menggunakan kantong plastik.
- d) Garam disimpan pada botol plastik didalam ruangan
- e) Garam disimpan pada botol kaca bening didalam ruangan
- f) Garam disimpan pada botol kaca coklat didalam ruangan.

Asal daerah	Konsentrasi (ppm)	dititrasi langsung	%RSD				
			Kantong plastik didalam ruangan	Kantong plastik diluar ruangan	Botol plastik	Botol kaca bening	Botol kaca coklat
Pijot	20	0,2%	0,3%	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%
Pijot	30	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Pijot	40	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%
Jerowaru	20	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%
Jerowaru	30	0,2%	0,3%	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%
Jerowaru	40	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
Ketapang raya	20	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Ketapang raya	30	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%
Ketapang raya	40	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%

Tabel 5. Hasil Data Uji Kekuatan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dilihat pada tabel 4.5 diatas menunjukkan bahwa % RSD pada data hasil uji kekuatan yakni garam yang diuji langsung dengan garam yang mengalami variasi parameter metode suhu menghasilkan nilai %RSD yang tidak terlalu berbeda nyata serta menghasilkan suatu data % RSD  $\leq 2\%$  yang artinya nilai %RSD yang dihasilkan oleh uji kekuatan tidak mempengaruhi nilai keberterimaan dari uji presisi yaitu  $\leq 2\%$  sehingga berdasarkan uji kekuatan dapat

dinyatakan bahwa kekuatan metode titrasi iodometri memenuhi persyaratan.

#### 4. Spesifisitas

Spesifisitas metode menunjukkan kemampuan suatu metode dalam mengidentifikasi analit tertentu di dalam campuran yang kompleks (matriks sampel) tanpa adanya interferensi dari komponen lain. Apabila respons analit dapat dibedakan secara jelas dari respons komponen lainnya, maka metode tersebut dinyatakan selektif (Hieda et al., 2019; Rohner et al., 2012).

Tabel 6. Hasil Data Uji Spesifisitas

Asal daerah	kadar rata-rata $KIO_3$	
	Garam yang ditambahkan garam cemaran (ppm)	Garam yang tidak ditambahkan garam cemara (ppm)
Pijot	42,79	42,79
Pijot	52,29	52,79
Pijot	54,64	53,48
Jerowaru	42,79	40,41
Jerowaru	47,54	47,54
Jerowaru	52,30	52,30
Ketapang raya	42,79	42,79
Ketapang raya	49,12	49,12
Ketapang raya	51,11	51,11

Berdasarkan perbandingan sampel garam yang tidak ditambahkan garam cemaran mendapatkan kadar iodium pada rentan 42,79-53,48 ppm sedangkan kadar iodium untuk garam yang ditambahkan garam cemaran berada pada rentan 42,79-54,64 ppm. Berdasarkan hasil

perbandingan sampel yang dapat dilihat pada tabel 4.6 diatas menunjukkan kedekatan hasil anatara garam beriodium yang tidak ditambahkan garam cemaran dan garam beriodium yang ditambahkan garam cemaran. Hal ini menunjukkan bahwa validitas data hasil dari metode

analisis memiliki spesifisitas yang baik dalam pengukuran kadar garam beriodium.

## Kesimpulan dan saran

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis garam beriodium dengan metode titrasi iodometri dan validitasnya dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kadar garam beriodium yang diproduksi di wilayah kabupaten Lombok timur di desa pijot, jerowaru, Ketapang raya sudah memenuhi syarat SNI.
2. Validitas data hasil iodium pada garam yang diproduksi di wilayah kabupaten Lombok timur di desa pijot, jerowaru, Ketapang raya memiliki validasi data presisi, akurasi, kekutan, dan spesifisitas yang bagus yang dapat diterima.

### B. Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik , maka masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang validasi metode titrasi iodometri.
2. Sebaiknya dilakukan penambahan metode pembandingan spektrofotometri UV-vis untuk menghasilkan validasi metode yang lebih valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., & Ranti, S. R. (2022). Analisis Kalium Iodat (KIO<sub>3</sub>) dalam Garam Dapur Produksi Kuala Bau Aceh Selatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam*, 2(2), 29–35.
- Anwar, I. R. (2024). Penetapan Kadar Metampiron dan Asam Ascorbat dengan Menggunakan Metode Titrasi Iodimetri dan Iodometri. *Jurnal Farmasi Al-Ghafiqi*, 1(1), 7–10.
- Arika, F. (2015). *Penetapan Kadar Iodium Pada Garam Dengan Metode Iodometri*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Febriani, Y. U., Izati, S. N., & Azim, M. (2025). The Validation Of Analytical Method For Determination Of Sibutramine Hcl In Slimming Herbal Remedies By Uv-Visible Spectrophotometer. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia: LPPM Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Nusaputera*, 7(2), 20–30.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). Kimia farmasi analisis. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 224, 228.
- Harjatmo, T. P., Rachmat, M., Pritasari, & Hartono, A. S. (2017). Gambaran Kabar Iodium Dalam Garam Rumah Tangga Berdasarkan Kadar Iodium Dalam Garam Yang Dibeli Responden Di Kecamatan Warunggunung Kabupaten Lebak Banten. *MGMI*, 9(1), 51–60.

- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 117–135.
- Hieda, N., Ikeuchi, Y., & Matsuno, I. (2019). Improvement in the reliability of AOAC official method 2012.15 for iodine. *Journal of AOAC International*, 102(2), 673–676.
- Jooste, P. L., & Strydom, E. (2010). Methods for determination of iodine in urine and salt. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 24(1), 77–88.
- Marlita, J., Febriani, Y., Nufus, R. H., Azim, M., & Gemantari, B. M. (2024). Analysis Of NaOCl Content Of Hand & Body Lotion And Face Wash Cream By Iodometric Titration Method. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 9(2), 417–422.
- Mohammed, H., Marquis, G. S., Aboud, F., Bougma, K., & Samuel, A. (2020). Pre-pregnancy iodized salt improved children's cognitive development in randomized trial in Ethiopia. *Maternal & Child Nutrition*, 16(3), e12943.
- Muthiah, L. R., & Riyanto. (2020). Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO<sub>3</sub>) Dalam Garam Konsumsi Yang Beredar Dipasaran Dengan Metode Iodometri. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 32–38.
- Organization, W. H. (2004). *Iodine status worldwide: WHO global database on iodine deficiency*.
- Pirdaus, P., Rahman, M., Rinawati, Juliasih, N. L. G. R., Pratama, D., & Kiswando, A. A. (2018). Verifikasi Metode Analisis Logam Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Co, Fe, Mn Dan Ba Pada Air Menggunakan Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(1).
- Purwanto.A., Supriyanto.C., & Samin.P. (2007). Validasi Pengujian Cr, Cu Dan Pb Dengan Metode Spektrometri Serapan Atom. *Prosiding PPI - PDIPITN*, 151–158.
- Riyanto. (2014). *Validasi dan Verifikasi Metode Uji: sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Deepublish.
- Rohman, A. (2018). *Validasi Penjaminan Mutu Metode Analisis Kimia*. UGM PRESS.
- Rohner, F., Garrett, G. S., Lailou, A., Frey, S. K., Mothes, R., Schweigert, F. J., & Locatelli-Rossi, L. (2012). Validation of a user-friendly and rapid method for quantifying iodine content of salt. *Food and Nutrition Bulletin*, 33(4\_suppl3), S330–S335.
- Savitri, L. (2024). Kajian fortifikasi garam beryodium yang beredar di Kabupaten Siak Riau. *SITAWA:*

*Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 3(1), 75-88.

Wibowo, A. (2020). Potensi Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Produk Garam Konsumsi Beryodium Dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing. *Prosiding PPIS*, 79-88.

Wijawati, A., & Asiarini, W. D. (2017). Pengaruh Wadah, Kondisi dan Cara Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Iodium Dalam Garam. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(1), 7-14.

