

**LAPORAN PENELITIAN**  
**PENELITIAN KOLABORASI DOSEN DAN MAHASISWA**



**TITRASI IODOMETRI UNTUK IDENTIFIKASI KLOORIN PADA BERAS**  
**DI PASAR TRADISIONAL**

**Tim Peneliti**

Dra Fitriani, M.Si : ( NIDN 0027026401)

Afif Raihan Fernanda : ( NIM 1704015269)

**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**  
**JAKARTA**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN KOLABORATIF DOSEN DENGAN MAHASISWA**

<b>Judul Penelitian</b>	: TITRASI IODOMETRI UNTUK IDENTIFIKASI KLOORIN PADA BERAS DI PASAR TRADISIONAL
<b>Ketua Peneliti</b>	
a. Nama Lengkap	: Dra. Fitriani, M.Si
b. NIDN	: 0027026401
c. Jabatan Fungsional	: Lektor
d. Fakultas/Program Studi	: FFS/Farmasi
e. Hp	: 08119889945
f. Email	: fitriani_ffs@uhamka.ac.id
<b>Mahasiswa</b>	
a. Nama Lengkap	: Afif Raihan Fernanda
b. NIM	: NIM 1704015269)
c. Fakultas/Program Studi	: FFS/ Farmasi
d. Waktu Penelitian	: Januari – September 2021
e. Luaran Penelitian	: Laporan

Menyetujui


Jakarta, 25 Februari 2022

Lembaga Penelitian dan Pengembangan  
Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka

Peneliti

Ketua



  
Dr. apt. Supandi, M.Si



Dra. Fitriani, M.Si

## **Abstrak**

Rakyat Indonesia merupakan konsumen beras terbesar di dunia. Rata-rata setiap orang mengkonsumsi beras sekitar 1,547 kg per kapita per minggu pada tahun 2018. Oleh sebab itu sebaiknya masyarakat harus bisa memilih beras dan mengerti akan kualitas beras yang ada di pasaran. Beras yang berkualitas baik adalah mempunyai tekstur yang kuat tidak mudah patah saat ditekan, selain itu warna beras sangat penting diperhatikan agar mendapatkan beras yang menyehatkan. Warna beras yang berkualitas memiliki warna bening dengan sedikit kekuningan. Ada Sebagian produsen dan distributor yang sengaja menambahkan senyawa klorin dengan tujuan agar beras kelihatan lebih putih bersih dan mengkilap, senyawa klorin ini merupakan zat kimia berbahaya, terhadap kesehatan seperti usus lambung yang tergerus, maag, dan penyakit jangka panjang seperti kanker hati dan ginjal. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi dan menentukan kadar klorin dalam beras yang diperoleh di Pasar Tadisional Serpong. Sampel beras yang diambil berjumlah 4 jenis sampel yang dicurigai mengandung senyawa klorin pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling. Metoda yang digunakan adalah metoda idometri. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 4 sampel beras didapatkan hasil yang negatif yaitu kadar klorin 0%.

**Kata kunci :** Klorin, Beras, Titrasi Iodometri

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>Abstrak</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Teori	4
1. Beras	4
2. Klorin (Cl <sub>2</sub> )	6
3. Titrasi Iodometri	7
B. Kerangka Berpikir	8
C. Hipotesis	9
<b>BAB III</b>	<b>9</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>10</b>
A. Tempat & Jadwal Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Jadwal Penelitian	10
B. Pola Penelitian	10
C. Cara Penelitian	10
1. Bahan	10
2. Alat	11
3. Prosedur Penelitian	11
A. Penyiapan Bahan	11

B. Pengambilan Sampel	11
C. Preparasi Sampel	11
D. Pembuatan Larutan Kalium Iodida 10%	11
E. Pembuatan Larutan Asam sulfat 2N	11
F. Pembuatan Larutan Amilum 1%	11
G. Pembuatan Larutan Natrium Tiosulfat 0,1N	11
H. Identifikasi Klorin Pada Beras	12
I. Penetapan Kadar Klorin Pada Beras	12
<b>BAB IV</b>	<b>13</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>13</b>
A. Hasil Penelitian	13
B. Pembahasan	14
<b>BAB V</b>	<b>16</b>
<b>PENUTUP</b>	<b>16</b>
A. Kesimpulan	16
B. Saran	16
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>17</b>
<b>Lampiran</b>	<b>19</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis	13
Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif	13
Tabel 3. Hasil Uji Kuantitatif	14
Tabel 4. Hasil Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif	22

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Beras Putih	4
Gambar 2. Klorin	5

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Sertifikat Reagen	11
Lampiran 2. Hasil Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif	22
Lampiran 3. Dokumentasi Alat dan Bahan	25



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Keamanan pangan merupakan factor penting yang harus diperhatikan karena bisa menyebabkan terganggunya kesehatan, jika sudah sakit kualitas hidup manusia akan turun sehingga tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari dengan baik dan sempurna. Oleh sebab itu banyak orang berusaha untuk hidup tetap sehat dengan berolahraga dan makan-makanan yang sehat. Makanan yang menyehatkan harus terbebas dari kerusakan fisik maupun kontaminasi dari mikroba maupun senyawa kimia. Salah satu zat kimia yang berbahaya apabila ditambahkan ke dalam bahan pangan adalah klorin yang biasa digunakan sebagai pemutih. Apabila makanan yang mengandung klorin dikonsumsi secara terus menerus dapat merusak sel-sel yang ada dalam tubuh. Klorin mempunyai sifat korosif sehingga dapat merusak mukosa lambung dan rentan terhadap penyakit gastritis.

Di Indonesia beras menjadi bahan pangan utama karena beras dapat memberikan sumber energi yang sangat besar terhadap aktivitas tubuh kita sehari-hari, selain itu beras mudah diolah, mudah disajikan, enak, dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi (Ulfa, 2015). Kandungan gizi pada beras 100 g yaitu terdiri dari 360 kalori energi, protein 6,6 g, 0,58 g lemak, & 79,34 g karbohidrat (Beras et al., 2016)

Di Indonesia beras adalah bahan pangan utama yang tidak bisa terlepas dari masyarakat Indonesia bahkan ada julukan “orang Indonesia jika belum makan nasi belum kenyang” oleh sebab itu konsumsi beras di Indonesia selalu naik setiap tahunnya, seperti pada tahun 2018 konsumsi rata-rata per kapita beras di Indonesia dalam 1 minggu yaitu 1,546, 534 gram atau 1,547 kg (Badan Pusat Statistik, 2019).

Dibalik tingginya konsumsi beras di Indonesia tak lepas dari kecurangan dari distributor hal ini disebabkan oleh masih banyaknya masyarakat melihat beras atau membandingkan beras dari warna beras yang lebih putih karna terlihat bersih. Dengan hal ini banyak distributor atau mungkin produsen yang menambahkan

bahan tambahan makanan untuk menarik konsumen, bahkan ada yang menambahkan bahan tambahan makanan yang dilarang dan berbahaya seperti pada beras, banyak distributor atau produsen yang memakai klorin ( $\text{Cl}_2$ ) sebagai pemutih pada beras (Purwaningsih & Supriyanto, 2017).

Klorin ( $\text{Cl}_2$ ) merupakan bahan kimia berbahaya yang digunakan untuk membunuh kuman. Bentuk klorin yaitu gas berwarna kuning kehijauan dengan bau yang cukup menyengat. Dampak dari penggunaan klorin yang terkandung dalam beras akan mengakibatkan terkikisnya mukosa usus pada lambung (korosif) dan akan mudah terserang maag dan efek jangka panjang (15-20 tahun) dalam mengkonsumsi beras terkandung klorin akan menyebabkan kanker hati & ginjal (Ulfa, 2015). Dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 32/Permentan/OT.140/3/2007 Tentang Pelarangan Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya Pada Penggilingan Padi, Huller, dan Penyosohan Beras, klorin merupakan bahan kimia yang berbahaya & dilarang untuk dikonsumsi. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan Klorin ( $\text{Cl}_2$ ) tidak tercantum sebagai bahan tambahan pangan.

Mengidentifikasi dan menetapkan kadar klorin pada beras dilakukan dengan menggunakan uji kuantitatif yaitu metode titrasi iodometri. Digunakan titrasi iodometri karna metode ini mudah, sederhana, & tidak perlu menggunakan alat yang canggih (Saputra, Pande Komang Bayu; A. P, 2019). Titrasi iodometri digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi yang lebih besar dari pada iodium-iodida atau senyawa yang bersifat oksidator. Klorin bersifat oksidator untuk ditetapkan kadarnya, klorin akan direaksikan dengan ion iodida berlebih untuk melepaskan iodium, dan iodium dititrasi dengan larutan baku sekunder Natrium Tiosulfat dan ditambahkan indikator amilum, hingga warna hilang (Ulfa, 2015).

## **B. Permasalahan Penelitian**

Permasalahan pada penelitian ini adalah Apakah beras yang dijual di Pasar Tradisional mengandung klorin

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengidentifikasi dan mengetahui kadar klorin pada beras yang dijual di

Pasar Tradisional

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang beras yang mengandung zat kimia klorin.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Teori

#### 1. Beras



Klasifikasi beras :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Poales

Family : Graminae

Genus : *Oryza*

Species : *Oryza sativa* L. (Tanjung, 2019)

Menurut Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2018 Tentang Ekspor dan Impor Beras, beras merupakan jenis biji-bijian berkulit maupun tidak berkulit dan diolah atau tidak diolah yang berasal dari spesies *Oryza sativa*. Beras adalah hasil gabah yang sudah terpisah dari kulitnya menggunakan proses giling dan penyosohan dengan alat pengupas dan penggiling (*huller*) serta alat penyosohan (*polisher*). Beras merupakan bahan pokok yang sering dikonsumsi oleh orang Indonesia karena sangat mudah diolah menjadi apapun, mudah untuk dimasak atau disajikan, enak dan cocok dimakan dengan hampir semua makanan, dan mengandung banyak protein untuk menambah atau

mengembalikan energi kita dan baik untuk kesehatan (Purwaningsih & Supriyanto, 2017).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 31/PERMENTAN/PP.130/8/2017 beras terbagi kedalam 2 kelas mutu yaitu kelas medium dan premium, tujuan dari pembagian kelas mutu beras yaitu untuk mendasari perubahan Standar Nasional Indonesia Beras. Selain kelas mutu beras, beras juga terbagi menjadi beras khusus yang terdiri dari beras ketan, beras merah, beras hitam, dan beras khusus dengan persyaratan.

Perbedaan pada beras-beras dikarenakan adanya perbedaan genetik, yang mengatur warna aleuron, warna endospermia, dan komposisi pati pada endospermia. Beras yang banyak terdapat di Indonesia yaitu ada beras biasa atau beras putih, beras jenis ini yang banyak digunakan atau dikonsumsi di Indonesia, beras ini memiliki aleuron yang sedikit dan memiliki sekitar 20% kandungan amilosa, jika pada beras merah disebabkan oleh gen yang terkandung dalam aleuron yang memproduksi antosianin, yang menyebabkan warna beras merah atau ungu, dan untuk beras hitam disebabkan oleh kandungan antosianin dan endospermia yang tinggi. selain itu juga terdapat beras ketan putih dan ketan hitam, dan ada juga beras yang memiliki aroma wangi karena aroma wangi tersebut diatur secara genetika dengan melepaskan senyawa aromatik (Aminah et al., 2019).

Beras menjadi bahan pokok di Indonesia yang paling banyak dikonsumsi, konsumsi beras sekitar 1,547 kg per kapita per minggu pada tahun 2018, yang artinya beras masih mendominasi komoditas bahan pokok di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2019). Beras masih mendominasi dikarenakan beras memiliki kandungan gizi yang cukup baik untuk tubuh kita, kandungan gizi beras untuk 100 g terdiri dari terdiri dari 360 kalori energi, protein 6,6 g, 0,58 g lemak, & 79,34 g karbohidrat (Beras et al., 2016).

Tingginya konsumsi beras di Indonesia dan kemajuan teknologi saat ini membuat banyak produsen atau distributor bahan pangan menggunakan Bahan Tambahan Makanan (BTM) pada makanannya. Penggunaan Bahan Tambahan Makanan harus lah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Tetapi banyak produsen atau distributor yang menggunakan Bahan Tambahan Makanan yang dilarang atau

berbahaya, seperti Klorin (  $\text{Cl}_2$  ) yang banyak ditambahkan kedalam beras untuk memberikan warna putih bersih dan mengkilap agar dapat menarik konsumen untuk membeli karena banyak masyarakat melihat beras dari warna yang putih bersih dan mengkilap, hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan produsen dan distributor tentang peraturan Bahan Tambah Makanan (Purwaningsih & Supriyanto, 2017).

## 2. Klorin ( $\text{Cl}_2$ )



Klorin merupakan gas kuning kehijauan dengan bau yang menyengat. Gas klorin bersifat iritan & korosif. Klorin adalah disinfektan yang memiliki aksi bakterisidal singkat yang kuat & cepat, Klorin dapat membunuh kuman seperti bakteri, jamur, khamir, virus, protozoa, dan ganggang. Klorin biasanya digunakan untuk membuat air lebih jernih, seperti air untuk kolam renang, didalam air Klorin menghasilkan

senyawa asam hipoklorit ( $\text{HOCl}$ ) & ion hipoklorit ( $\text{OCl}^-$ ) (Apfelbaum, 1978).

Klorin ( $\text{Cl}_2$ ) merupakan bahan kimia berbahaya yang digunakan untuk membasmi kuman. Klorin banyak digunakan untuk campuran bahan pakaian dan kertas. Tetapi Klorin banyak digunakan untuk membuat putih dan mengkilap pada beras, hal ini akan berdampak buruk pada kesehatan karna beras adalah bahan pokok yang banyak dikonsumsi dan hampir setiap hari dikonsumsi oleh masyarakat. Dampak dari mengkonsumsi Klorin yang terdapat pada beras yaitu untuk jangka pendek dapat menyebabkan usus lambung tergerus atau korosif dan menyebabkan rentan terkena maag, dampak jangka panjang mengkonsumsi beras yaitu dapat mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Ulfa, 2015).

Dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 32/Permentan/OT.140/3/2007 Tentang Pelarangan Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya Pada Penggilingan Padi, Huller, dan Penyosohan Beras, klorin merupakan bahan kimia yang berbahaya & dilarang

untuk digunakan pada proses penggilingan padi, Huller, dan penyosohan beras. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambah Pangan, Klorin (  $Cl_2$  ) tidak tercantum sebagai bahan tambahan pangan.

Ciri-ciri beras yang mengandung klorin yaitu berwarna sangat putih, mengkilap, berbau bahan kimia, jika dicuci warna air hasil cucian berwarna jernih, jika direndam selama 3 hari tidak menimbulkan bau, dan jika sudah menjadi nasi lalu diletakan pada penghangat nasi semalaman maka akan berbau tidak sedap (Rahmi, 2016). Kandungan klorin dapat mengalami penurunan dengan cara dicuci dengan air bersih, hal ini telah dibuktikan, dimana klorin dapat menurun dengan pencucian 1-3 kali, karna sifat klorin yang larut dalam air, tetapi proses pencucian beras yang dilakukan berulang memiliki resiko dari kandungan gizinya yang dapat juga berkurang (Purwaningsih & Supriyanto, 2017).

Menurut *Food & Drug Administration* (FDA) nilai batas klorin yang digambarkan oleh natrium hipoklorit atau kalsium hipoklorit dalam makanan kering, yaitu untuk natrium hipoklorit tidak boleh  $> 3,72$  g dan untuk kalsium hipoklorit tidak boleh  $> 1,633$  g (Samsuar et al., 2017).

### **3. Titrasi Iodometri**

Dalam buku kimia farmasi Titrasi iodometri merupakan titrasi tidak langsung yang termasuk kedalam titrasi redoks dan titrasi iodometri adalah salah satu metode analisis kuantitatif volumetri. Pada titrasi iodometri bahan yang digunakan sebagai larutan titer yaitu natrium tiosulfat, natrium tiosulfat adalah reduktor dan untuk oksidatornya adalah iodium yang berasal dari reaksi zat uji dengan kalium iodide, untuk indikatornya dapat digunakan kanji

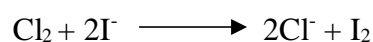
Larutan kanji banyak digunakan sebagai indikator karena warna biru yang dihasilkan oleh kompleks iodin-kanji dapat sebagai tes yang amat sensitif. Iodine akan memberikan warna ungu atau violet yang lebih dominan bagi zat pelarut seperti kloroform dan karbon tetra klorida (Muthiah, 2018).

Dalam buku Kimia Farmasi Analisis, titrasi yang melibatkan iodium terbagi menjadi 2 cara yaitu titrasi langsung (iodimetri) dan titrasi tidak langsung (iodometri). Titrasi langsung yaitu memakai iodium sebagai oksidator untuk senyawa-senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dibanding

iodium. Titrasi tidak langsung yaitu menggunakan sampel yang mempunyai potensial oksidasi lebih besar daripada sistem iodida-iodium sebagai oksidator.

Prinsip dasar titrasi iodometri yaitu sampel yang bersifat oksidator akan direduksi dengan kalium iodida berlebih dan menghasilkan iodium, lalu iodium dititrasi oleh larutan baku natrium tiosulfat. Titrasi banyak digunakan karena murah, sederhana, & tidak perlu menggunakan alat yang canggih (Saputra, Pande Komang Bayu; A. P, 2019).

Analisa kuantitatif dengan metode titrasi iodometri, maka klorin akan mengoksidasi iodida agar mendapatkan hasil iodium



Selanjutnya dilakukan titrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat dan menurut reaksi sebagai berikut :



(Samsuar et al., 2017)

## **B. Kerangka Berpikir**

Beras merupakan bahan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena beras mudah diolah, mudah disajikan, rasanya enak, & memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. (Ulfa, 2015). Di Indonesia konsumsi beras pada tahun 2018 rata-rata per kapita beras dalam 1 minggu yaitu 1,546, 534 gram atau 1,547 kg (Badan Pusat Statistik, 2019).

Tingginya konsumsi beras membuat para produsen atau distributor memasukan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak sesuai dengan peraturan pemerintah, seperti klorin yang banyak digunakan sebagai pemutih pada beras agar dapat menarik konsumen & mendapat keuntungan lebih banyak. (Purwaningsih & Supriyanto, 2017). Dampak dari konsumsi klorin dalam jangka pendek akan usus lambung tergerus atau korosif dan menyebabkan rentan terkena maag, dampak jangka panjang mengkonsumsi beras putih yang mengandung klorin yaitu dapat mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Ulfa, 2015).

Untuk mengetahui ada atau tidaknya & kadar klorin dalam beras yang diambil dari Pasar Tradisional Serpong dilakukan pengujian dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Titrasi iodometri adalah titrasi redoks, dilakukan dengan metode



ini karna mudah, murah, & tidak memerlukan alat yang canggih (Saputra, Pande Komang Bayu; A. P, 2019).

### **C. Hipotesis**

Zat kimia klorin dapat ditentukan dengan menggunakan metode titrasi iodometri, sehingga dapat dijadikan informasi untuk mengetahui adanya klorin pada beras yang ada di pasar tradisional.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat & Jadwal Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Farmasi & Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

##### **2. Jadwal Penelitian**

Penelitian dilakukan Januari-September 2021

#### **B. Pola Penelitian**

1. Penyiapan bahan
2. Pembuatan larutan kalium iodide 10%
3. Pembuatan larutan asam sulfat 2N
4. Pembuatan larutan amilum 1%
5. Pembuatan larutan natrium tiosulfat 0,1 N
6. Melakukan analisis kualitatif
7. Melakukan analisis kuantitatif

#### **C. Cara Penelitian**

##### **1. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras, natrium tiosulfat, amilum, kalium iodida, aquadest, asam sulfat, kalium iodat, natrium karbonat

## **2. Alat**

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Pioner), buret, statif, klem, Erlenmeyer, pipet ukur, pipet tetes, bulb, labu ukur, kertas saring, sendok tanduk, spatel, beaker glass, alu, dan lumpang

## **3. Prosedur Penelitian**

### **A. Penyiapan Bahan**

Beras yang digunakan dari Pasar Tradisional, natrium tiosulfat ( merck ) , amilum 1%, kalium iodida ( merck ), aquadest, asam sulfat ( merck ), kalium iodat ( merck )

### **B. Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel menggunakan Purposive sampel yang diambil dari pedagang beras yang ada di Pasar Tradisional.

### **C. Preparasi Sampel**

Timbang 10 g beras setelah itu ditumbuk hingga halus, masukan ke dalam beaker glass, tambahkan 50 ml aquadest, lalu saring dengan kertas saring (Fiqih, 2018)

### **D. Pembuatan Larutan Kalium Iodida 10%**

Kalium Iodida (KI) ditimbang sebanyak 10 gram, masukan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu tambahkan air hingga 100 ml atau tanda batas dan aduk.

### **E. Pembuatan Larutan Asam sulfat 2N**

Masukan 50 ml aquadest ke dalam labu takar 100 ml, lalu masukan 6 ml asam sulfat pekat 36 N ke dalam labu takar, dan tambahkan aquadest hingga tanda batas

### **F. Pembuatan Larutan Amilum 1%**

Timbang 1 gram Amilum, lalu masukan Erlenmeyer 100 ml, tambahkan aquadest sampai 100 ml larutan kemudian dididihkan sambil diaduk sampai bening, dan dinginkan

### **G. Pembuatan Larutan Natrium Tiosulfat 0,1N**

Timbang seksama 25 g natrium tiosulfat dan 200 mg natrium karbonat dan tambahkan air bebas CO<sub>2</sub> hingga 1000 mL

Standarisasi natrium tiosulfat

Timbang seksama 100 mg kalium iodat ke dalam Erlenmeyer 250 ml tambahkan 5 ml asam sulfat 2N, kocok hingga sampai homogen, lalu tambahkan

10 ml kalium iodida dan titrasi dengan natrium tiosulfat sampai berwarna kuning muda, lalu tambahkan indikator amilum hingga berwarna biru, lalu titrasi kembali dengan natrium tiosulfat sampai warna birunya hilang (Ulfa, 2015).

#### **H. Identifikasi Klorin Pada Beras**

Beras yang sudah direndam disaring dengan kertas saring dan diambil filtratnya sebanyak 2 ml lalu masukan ke tabung reaksi, lalu tambahkan kalium iodida 10% & amilum 1% ke dalam tabung reaksi, bila positif akan berwarna biru.

Uji pengendapan

Beras yang sudah direndam disaring dengan kertas saring dan diambil filtratnya sebanyak 2 ml lalu masukan ke tabung reaksi, lalu tambahkan HNO<sub>3</sub> sebanyak 1 ml lalu dipanaskan 2-3 menit, lalu tambahkan Ag nitrat sebanyak 5 tetes, jika positif maka akan terjadi endapan putih (Sammulia et al., 2020).

#### **I. Penetapan Kadar Klorin Pada Beras**

Diambil filtrat sebanyak 2 ml ke dalam erlenmeyer, lalu tambahkan 2 ml KI & asam sulfat sebanyak 10 ml, lalu tutup dengan kertas/plastik gelap, lalu titrasi sampai berubah warna menjadi kuning muda dengan natrium tiosulfat, lalu tambahkan amilum 1 ml, kemudian titrasi lagi sampai warna biru hilang (Ulfa, 2015)

Rumus penetapan kadar :

$$\frac{(.rn-. lno \quad M Cl_2 \times)100\% 1000}{\text{Keterangan :}}$$

V = volume

BM = Berat Molekul

N = Normalitas Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kimia Analis UHAMKA Jakarta Timur pada bulan Maret 2021 – September 2021.

**A. Hasil Penelitian**

Proses pertama yang dilakukan untuk penelitian adalah uji organoleptik seperti bau dan warna. Hasil dari uji organoleptik 2 jenis sampel beras terhadap penggunaan klorin

No	Beras	Organoleptik	
		Bau	warna
1	Beras A	Tidak menyengat	Putih agak mengkilat
2	Beras B	Tidak menyengat	Putih agak mengkilat
3	Beras C	Tidak menyengat	Putih agak mengkilat
4	Beras D	Tidak menyengat	Putih

Setelah dilakukan uji organoleptik dilakukan uji kualitatif pada 2 sampel beras.

No	Beras	Hasil Uji KI+Amilum	Hasil Uji AgNO <sub>3</sub>
1	Beras A		
2	Beras B	+	+
3	Beras C	-	-
4	Beras D	-	-

		-	-
--	--	---	---

Hasil dari uji kualitatif pada 2 sampel beras adalah negatif yang artinya dalam beras tersebut tidak ada klorin, tapi untuk memastikan kandungan klorin kami tetap melakukan uji kuantitatif. Hasil yang didapatkan sebagai berikut :

No	Sampel	Kadar	persentase
1	Beras A	0	0%
2	Beras B	0	0%
3	Beras C	0	0%
4	Beras D	0	0%

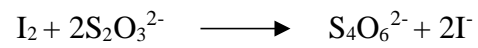
## B. Pembahasan

Hasil penelitian ini tidak menemukan adanya zat klorin pada beras. Dari seluruh sampel beras yang diteliti tidak terbukti adanya kandungan klorin. Hal ini sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 772/Menkes/XI/88 yang menyebutkan bahwa klorin tidak diperbolehkan penggunaannya dalam makanan.

Hasil yang didapat pada uji kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode titrasi iodometri untuk memastikan kadar klorin dalam sampel tersebut tidak terdeteksi .

Uji kuantitatif dilakukan dengan cara titrasi iodometri dengan menggunakan pereaksi KI 10% sebanyak 2 ml, ditambahkan 10 ml Asam sulfat bertujuan untuk membuat suasana asam dalam proses titrasi, lalu ditutup dengan kertas coklat yang berfungsi untuk melindungi sampel dari cahaya dan udara karna jika terpapar matahari sampel tidak stabil pada saat titrasi dan mudah teroksidasi, lalu dilakukan titrasi dengan menggunakan pereaksi atau titer Natrium Thiosulfat hingga warna kuning muda jika dalam sampel tersebut mengandung klorin. Hasil yang didapat saat titrasi dengan Natrium Thiosulfat yaitu tidak terjadi perubahan warna kuning muda tetapi berwarna bening yang artinya dalam sampel tersebut tidak ada klorin dalam sampel tersebut dan pada saat ditambahkan indikator amilum tetap tidak terjadi perubahan warna, fungsi indikator amilum yaitu untuk menunjukkan titik akhir titrasi pada sampel. Jika dalam sampel terdapat klorin dan

bereaksi dengan KI yang akan menghasilkan iod maka reaksi yang terjadi seperti :



Pada proses dilakukan pengujian terhadap sampel dilakukan secara triplo yang tujuannya untuk mendapatkan kadar lebih spesifik atau lebih tepat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada penetapan kadar sampel beras yang diperoleh dari pasar tradisional , maka dapat diambil kesimpulan bahwa sampel beras yang telah di uji secara kualitatif tidak teridentifikasi mengandung klorin, sehingga pengujian kuantitatif juga menghasilkan kadar klorin 0%

#### **B. Saran**

Agar masyarakat dalam memilih beras untuk dikonsumsi perlu dipertimbangkan kualitas berasnya, baik secara fisik, biologi maupun kimia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Marzuki, I., & Rasyid, A. (2019). *Analisis Kandungan Klorin pada Beras yang Beredar Di Pasar Tradisional Makassar Dengan Metode Argentometri Volhard*. 0–2.
- Apfelbaum, R. I. (1978). *Technical considerations for facilitation of selective percutaneous radiofrequency neurolysis of the trigeminal nerve*. *Neurosurgery*, 3(3), 396–399. <https://doi.org/10.1227/00006123-197811000-00012>
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Pengeluaran Untuk Konsumsi Indonesia 2019*. *Badan Pusat Statistik*, 1(1), 47.
- Beras, D. A. N., Oryza, H., Studi, P., Biologi, P., & Siliwangi, U. (2016). *Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih , Beras L . indica ). 15*.
- Cartika, Hapolia. 2016. *Modul Bahan Ajar Kimia Farmasi*. Jakarta : Kemenkes Pusdik SDM Kesehatan
- Fiqih, wildan nur el. (2018). *Penetapan Kadar Klorin (Cl<sub>2</sub>) Pada Beras Non Subsidi*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/afpqc>
- Gandjar, Ibnu G dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Kemendag RI. 2018. *Peraturan Menteri Perdagangan Tentang Ekspor Impor Beras, No 01 Tahun 2018*, <http://jdih.kemendag.go.id> (Diakses pada tanggal 16 Desember 2020)
- Kemenkes RI. 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Bahan Tambahan Pangan No 033/MENKES/Per/IX/2012*, <https://kesmas.kemkes.go.id> (Diakses tanggal 20 Desember 2020)
- Kementan RI. 2007. *Peraturan Menteri Pertanian Tentang Pelarangan Bahan*

- Kimia Berbahaya Pada Saat Proses Penggilingan Padi, Huller, & Penyosohan Beras No. 32/PERMENTAN/OT.140/2007*, <https://mail-attachment.googleusercontent.com> (Diakses tanggal 12 Desember 2020)
- Kementan RI. 2017. *Peraturan Menteri Pertanian Tentang Kelas Mutu Beras No 31/PERMENTAN/PP.130/2017*, <http://bkp.pertanian.go.id> (Diakses pada tanggal 16 Desember 2020)
- Muthiah. (2018). *Penentuan Kadar Kalium Iodat (KI03) Dalam Garam Konsumsi Yang Beredar Di Pasaran Dengan Metode Iodometri. Universitas Medan Area.*
- Purwaningsih, I., & Supriyanto, S. (2017). *Pengaruh Jumlah Pencucian Beras dengan Kadar Klorin. Jurnal Laboratorium Khatulistiwa, 1(1), 89.* <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i1.102>
- Rahmi, S. (2016). *Identifikasi Kualitatif Klorin Pada Beras Yang Di Perjual Belikan Di Pasar. 2(1), 72–77.*
- Sammulia, S. F., Marliza, H., & Siahaan, A. E. (2020). *Identifikasi Zat Klorin (Cl) Dalam Beras Putih (Oryza Sativa) Yang Beredar Di Kota Batam. J. Sains Dan Teknologi Pangan, 5(3), 2878–2885.*
- Samsuar, S., Mariana, F., & Setyowati, M. (2017). *Analisis Kadar Klorin (Cl2) Ssebagai Pemutih Pada Rumput Laut (Eucheuma cottonii ) Yang Beredar Di Lampung. JFL : Jurnal Farmasi Lampung, 6(2), 13–22.* <https://doi.org/10.37090/jfl.v6i2.17>
- Saputra, Pande Komang Bayu; A. P, I. M. O. S. N. (2019). *Jurnal Chemistry Laboratory. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.*
- Tanjung, M. J. (2019). *Pengaruh Pemberian Trichodermaspp Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Padi Gogo ( Oryza sativa L.) Di Gawangan Tanman Karet Skripsi.*
- Ulfa, A. M. (2015). *Penetapan Kadar Klorin pada Beras Menggunakan Metode Iodometri. Jurnal Kesehatan Holistik, 9(4), 197–200.*

Lampiran 1. Surat sertifikat bahan



Certificate of Analysis

1.01252.0100 Starch soluble GR for analysis ISO  
Batch F1580852

	Guaranteed Values	Batch Values
Appearance		
colour	white	white
description	fine powder	fine powder
pH-value (2 %; water)	6.0 - 7.5	7.4
Sensitivity	passes test	passes test
Reducing matter (as maltose)	max 0.7 %	≤ 0.7 %
Sulfated ash	max 0.4 %	≤ 0.4 %
Loss on drying (105 °C, 2 h)	max 10 %	8 %
Suitability as enzyme substrate (for amylases)	passes test	passes test

Date of examination (DD.MM.YYYY) 15.03.2017  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.03.2022

Claudia Wiegand  
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt (Germany): +49 6151 72-0  
EMD Millipore Corporation - a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany  
400 Summit Drive, Burlington, MA 01803, USA, Phone +1 (781) 533-6000

Page 1 of 1

Sulfuric Acid  
BAKER ANALYZED® A.C.S. Reagent



Material No.: 9681-69  
Batch No.: 000096896  
Manufactured Date: 2020/11/14  
Retest Date: 2025/11/13

## Certificate of Analysis

Meets ACS Reagent Chemical Requirements.

Test	Specification	Result
Assay (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	95.0 – 98.0 %	96.4
Appearance	Passes Test	PT
Color (APHA)	<= 10	5
Specific Gravity at 60°/60°F	>= 1.84	1.85
Residue after Ignition	<= 4 ppm	< 3
Substances Reducing Permanganate (as SO <sub>2</sub> )	<= 2 ppm	< 2
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	<= 1 ppm	< 1
Trace Impurities – Arsenic (As)	<= 0.004 ppm	< 0.002
Chloride (Cl)	<= 0.1 ppm	< 0.1
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	<= 0.5 ppm	< 0.2
Trace Impurities – Aluminum (Al)	<= 200.0 ppb	< 10.0
Trace Impurities – Calcium (Ca)	<= 200.0 ppb	< 25.0
Trace Impurities – Chromium (Cr)	<= 100.0 ppb	< 5.0
Trace Impurities – Copper (Cu)	<= 100.0 ppb	< 2.0
Trace Impurities – Gold (Au)	<= 100.0 ppb	< 2.0
Heavy Metals (as Pb)	<= 500 ppb	< 50
Trace Impurities – Iron (Fe)	<= 200.0 ppb	< 40.0
Trace Impurities – Lead (Pb)	<= 200.0 ppb	< 2.0
Trace Impurities – Magnesium (Mg)	<= 200.0 ppb	< 8.0
Trace Impurities – Manganese (Mn)	<= 100.0 ppb	< 2.0
Trace Impurities – Mercury (Hg)	<= 5.0 ppb	< 2.0
Trace Impurities – Nickel (Ni)	<= 200.0 ppb	< 2.0
Trace Impurities – Potassium (K)	<= 300.0 ppb	< 5.0
Trace Impurities – Sodium (Na)	<= 300.0 ppb	< 40.0

For questions on this Certificate of Analysis please contact Technical Services at 855.282.6867 or +1.610.573.2600  
Avantor™ Performance Materials Inc.  
3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A. Phone: 610.573.2600 . Fax: 610.573.2610



# Certificate of Analysis

1.05043.0500 Potassium iodide for analysis EMSURE® ISO, Reag. Ph Eur  
 Batch B1565543

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (argentometric)	≥ 99.5	%	99.6	%
Assay (argentometric; calculated on dried substance)	99.5 - 100.5	%	99.7	%
Identity	passes test		passes test	
Appearance of solution	passes test		passes test	
Alkaline impurities	passes test		passes test	
pH-value (5 %, water)	6 - 8		6	
Chloride and Bromide (as Cl)	≤ 0.01	%	≤ 0.01	%
Iodate (IO <sub>3</sub> )	≤ 0.0003	%	≤ 0.0003	%
Phosphate (PO <sub>4</sub> )	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Thiosulfate (S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	passes test		passes test	
Total nitrogen (N)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
As (Arsenic)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Ba (Barium)	≤ 0.002	%	≤ 0.002	%
Ca (Calcium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Cu (Copper)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Fe (Iron)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Mg (Magnesium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Na (Sodium)	≤ 0.03	%	0.02	%
Pb (Lead)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Reducing substances	passes test		passes test	
Loss on Drying (105 °C)	≤ 0.1	%	≤ 0.1	%


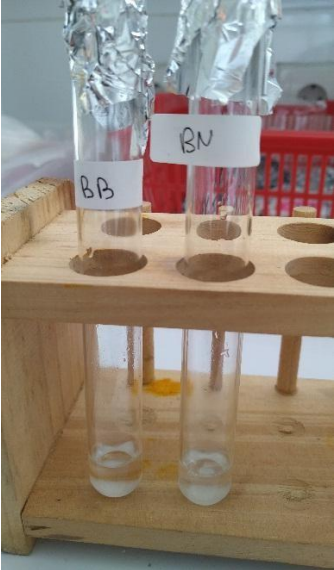
Date of release (DD.MM.YYYY) 26.04.2018  
 Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.04.2023

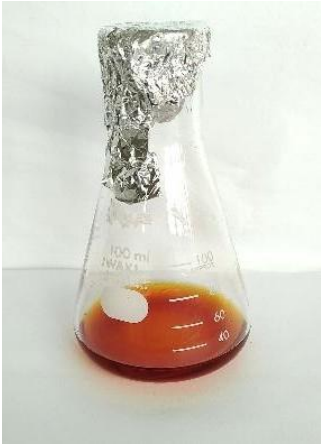


Dr. Manuel Schaffroth  
 Responsible laboratory manager quality control

*this document has been produced electronically and is valid without a signature.*

GaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt (Germany): +49 6151 72-0  
 Core Corporation - a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany  
 it Drive, Burlington, MA 01803, USA, Phone +1 (781) 533-6000

### Lampiran 2. Hasil Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif

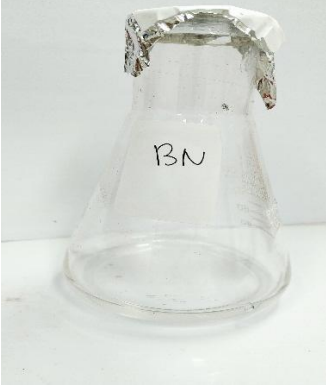
Pengujian	Hasil	Keterangan	Kesimpulan
Uji kualitatif ( KI + Amilum )	BB : sebelah kiri BN : Seblah kanan 	Berwarna Bening	Negatif
Uji Kualitatif (AgNO <sub>3</sub> )		Terlihat ada endapan yang disebabkan pengotor dalam sampel	Negatif

Uji Kuantitatif	<p>Baku Pembanding</p> <p>Setelah penambahan As. Sulfat + KI</p> 	Berwarna Coklat	Positif
	<p>Penambahan indikator amilum</p> 	Berwarna Biru	Positif
	<p>Setelah dititrasi dengan Natrium Thiosulfat</p> 	Berwarna Bening	Positif
	Sampel	<p>Dilakukan Triplo :</p> <p>Hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9,00 ml</li> <li>2. 9,85 ml</li> <li>3. 9,25ml</li> </ol>	Rata-rata hasil 0,022%



	<p><b>BB :</b> Setelah penambahan As. Sulfat + <b>KI</b></p>  <p>Setelah dititrasi dan ditambahkan indikator Amilum</p> 	<p>Berwarna Kuning muda</p>           <p>Berwarna Bening</p>	<p>Negatif</p>           <p>Negatif</p>
	<p><b>BN :</b> Setelah penambahan As. Sulfat + <b>KI</b></p>  <p>Setelah dititrasi dan ditambahkan indikator Amilum</p>	<p>Berwarna Kuning muda</p>	<p>Negatif</p>



		Berwarna Bening	Negatif
--	---	-----------------	---------

**Lampiran 3. Dokumentasi alat dan bahan**



SPATEL



Pipet Tetes



Rak Tabung dan  
Tabung Reaksi



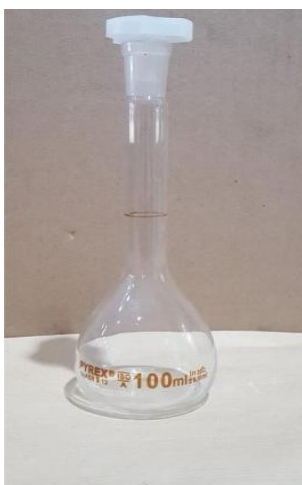
Kertas Saring



Bulb



Pipet Volume 10 ml



Labu Ukur 100 ml



Alat Titration ( Statif,  
Buret, Klem )



Gelas Ukur 50 ml



Gelas Ukur 100 ml



Corong



Beaker Glass 250 ml



Gelas Ukur 600 ml



Botol Coklat 100 ml



Aluminium foil

Reagen (Asam Sulfat 2N, Na. Thiosulfat 0,1 N, Kalium Iodida 10%, Indikator amilum, Kalium Iodate)



Sampel BN



Sampel BB