



Analisis Kandungan Klorin Pada Beras Yang Beredar di Pasar Girian Kota Bitung

Christiany Pingkan Ngangi^{1*}, Fatimawali², Yuanita Amalia Hariyanto³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

*Corresponding author email: christianyngangi105@student.unsrat.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima pada 4 Juni 2024
Disetujui pada 4 Juli 2024
Dipublikasikan pada 31 Oktober 2024
Hal. 922 - 928

ABSTRACT

Food is essential for humans, and rice is a staple food for most Indonesians. However, some rice has been found to contain additives like chlorine, which are harmful to the human body. The aim of this research is to identify the presence and concentration of chlorine in rice sold at Girian Market in Bitung City. The research uses two methods: qualitative and quantitative analysis. The qualitative analysis employs color reagents to detect chlorine in the rice samples, while the quantitative analysis uses UV-Vis spectrophotometry to measure chlorine levels. The results from the qualitative analysis of ten samples showed negative results, and in the quantitative analysis, chlorine levels were undetectable, as they were below the detection limit of the instrument. It was concluded that the ten rice samples from Girian Market in Bitung City do not contain chlorine.

Keywords: Chlorine, Rice, Girian Market, UV-Vis Spectrophotometer

ABSTRAK

Makanan merupakan hal yang penting bagi manusia. Beras bagi sebagian besar penduduk Indonesia menjadi makanan pokok sehari-hari. Sejalan ini telah ditemukan beberapa beras yang mengandung bahan tambahan seperti klorin yang tidak memberikan manfaat tetapi merusak bagi tubuh manusia. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi adanya klorin dan besarnya kadar klorin pada beras di pasar Girian kota Bitung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap: analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Pada analisis kualitatif, digunakan pereaksi warna untuk mendeteksi adanya klorin dalam sampel beras. Sedangkan pada analisis kuantitatif, digunakan alat Spektrofotometri UV - Vis untuk mengukur kadar klorin dalam sampel. Hasil dari penelitian sepuluh sampel secara kualitatif menunjukkan hasil negatif, dan untuk analisis kuantitatif, kadar klorin dianggap tidak terdeteksi karena berada di bawah batas deteksi alat. Disimpulkan bahwa sepuluh sampel beras yang beredar di pasar Girian kota Bitung tidak mengandung klorin.

Kata Kunci: Klorin, Beras, Pasar Girian, Spektrofotometri UV - Vis

DOI: 10.35799/pha.13.2024.55953

PENDAHULUAN

Makanan merupakan hal yang penting bagi manusia untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya. Beras bagi sebagian besar penduduk Indonesia adalah sebagai makanan pokok karena hampir seluruh penduduk Indonesia membutuhkan beras sebagai bahan makanan utamanya disamping merupakan sumber nutrisi penting dalam struktur pangan, sehingga aspek penyediaan menjadi hal yang sangat penting mengingat jumlah penduduk Indonesia yang sangat besar (Jiuhardi, 2023).

Beras memiliki kandungan seperti karbohidrat yang dapat menjadi sumber energi yang bermanfaat bagi tubuh manusia dalam menjalankan aktivitasnya setiap hari. Setiap 100 g beras mengandung karbohidrat berkisar 74,9- 79,95 g, total lemak 0,5-1,08 g dan protein sekitar 6-14 g. Beras juga mengandung vitamin yaitu tiamin (B1) 0,07-0,58 mg, riboflavin (B2) 0,04-0,26 mg dan niasin (B3) sekitar 1,6-6,7 mg (Fitriyah, dkk. 2020). Akan tetapi sejauh ini telah ditemukan beberapa makanan yang mengandung bahan tambahan yang tidak memberikan manfaat bagi tubuh manusia melainkan dapat merusak tubuh manusia. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari, dkk (2021) ditemukan adanya kandungan klorin pada beras di pasar Kranji Bekasi.

Menurut Rahmi tahun 2016 pemutih atau klorin merupakan bahan tambahan yang berbahaya untuk dikonsumsi manusia karena pengaruh klorin pada kesehatan dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh, merusak hati dan ginjal, gangguan pencernaan, gangguan pada sistem saraf, dapat menyebabkan kanker dan gangguan sistem reproduksi yang bisa menyebabkan keguguran. Dampak dari beras yang mengandung klorin itu tidak langsung terjadi pada saat dikonsumsi, akan tetapi dapat muncul 15 hingga 20 tahun mendatang, apalagi jika kita mengonsumsi beras tersebut secara terus menerus. Oleh karena itu Food and Drug Administration (FDA) menetapkan ambang batas klorin yaitu 45 ppm (Apriani dan Latiani. 2020).

Analisis kandungan klorin pada beras dapat dilakukan dengan analisis kualitatif menggunakan pereaksi warna untuk mengidentifikasi senyawa klorin dapat menggunakan pereaksi kalium iodide dan indikator amilum. Jika terdapat klorin maka akan terjadi perubahan warna menjadi biru keunguan (Feladita dan Purnama. 2017). Selain itu dapat juga dilakukan analisis kuantitatif untuk menentukan berapa banyak kadar kandungan yang terkandung didalamnya. Analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV - Vis karena dari instrument Spektrofotometri UV - Vis dapat digunakan untuk menganalisis banyak zat organik dan anorganik, selektif, mempunyai ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relative sebesar 1%-3%, analisis dapat dilakukan dengan cepat dan tepat, serta dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Rohmah, dkk. 2021).

Pasar Girian merupakan tempat bagi orang – orang untuk menjual dan membeli berbagai kebutuhan sehari – hari termasuk beras. Melihat bahwa pasar Girian menjadi pilar dalam menopang kebutuhan sehari – hari masyarakat yang ada di kota Bitung, maka dari itu perlunya mengetahui kualitas produk yang dijual, terutama beras yang merupakan makanan pokok masyarakat di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat – alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Spektrofotometer UV - Vis, kuvet, timbangan analitik, gelas beaker, labu ukur, erlenmeyer, saringan, pipet ukur, pipet tetes, mikropipet, pompa pipet, batang pengaduk, lumpang dan alu, tabung reaksi, rak tabung, pot salep.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepuluh sampel beras, kalsium hipoklorit, akuades, kalium iodida, indikator amilum, indikator DPD.

Prosedur Kerja

Preparasi Sampel

Sampel beras dihaluskan menggunakan lumpang dan alu kemudian diberi label nama pada setiap sampel. Jika terdapat beras yang positif mengandung klorin maka akan dilakukan pengujian kembali dengan kondisi sampel beras yang telah dicuci.

Uji Kualitatif

Reaksi warna klorin

Ditimbang $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 100 mg dilarutkan dengan akuades 20 mL lalu ditambahkan 0,5 mL kalium iodida 10% dan 1 mL indikator amilum 1%, amati perubahan warna yang terjadi.

Uji warna klorin pada sampel

5 gram beras yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan 50 mL akuades lalu dikocok. Larutan beras kemudian disaring dan diambil filtratnya. Sebanyak 5 mL filtrat sampel diambil dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan tambahkan 0,5 mL larutan KI 10%, dan 1 mL indikator amilum 1%. Apabila sampel positif, larutan akan berwarna biru keunguan.

Uji Kuantitatif

Sampel beras yang telah dihaluskan diambil sebanyak 5 g dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan 50 mL akuades lalu dikocok. Larutan beras kemudian disaring dan diambil filtratnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Pengujian diawali dengan uji reaksi warna sebagai kontrol positif dengan menggunakan senyawa yang dapat memberikan warna apabila dicampurkan dengan larutan yang mengandung klorin. Penggunaan pereaksi kalium iodida dan indikator amilum untuk memberikan perubahan warna pada larutan yang mengandung 100 mg kalsium hipoklorit yang telah dilarutkan dalam 20 mL akuades, penggunaan akuades dalam pengujian ini untuk memastikan bahwa pelarut yang digunakan tidak terkontaminasi dengan zat atau senyawa kimia lain terutama klorin yang dapat membuat pengujian menjadi bias.

Hasil yang diperoleh ketika larutan yang mengandung kalsium hipoklorit ditambahkan 0,5 mL kalium iodida 10% dan 1 mL indikator amilum 1 % menunjukkan perubahan warna menjadi biru keunguan, hal ini dapat terjadi karena kalium iodida bereaksi dengan larutan amilum yang disebabkan oleh adanya klorin yang mengoksidasi kalium iodida sehingga menghasilkan I_2 yang akhirnya dapat bereaksi dengan larutan amilum yang merupakan indikator yang dapat memberikan kompleks warna biru keunguan. Uji reaksi kontrol positif ini dapat digunakan sebagai pembanding dengan sampel dan

untuk melihat kemampuan senyawa yang digunakan dalam mendeteksi klorin apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. (Wongkar, dkk. 2014).

Hasil yang didapatkan bahwa uji reaksi warna yang dilakukan terhadap sepuluh sampel beras tidak ditemukan adanya perubahan warna seperti semestinya karena warna yang dihasilkan sama seperti warna awal dari sampel dapat dilihat pada Tabel 1, hal ini dapat terjadi karena sepuluh sampel beras tidak mengandung adanya klorin atau dapat dipengaruhi oleh senyawa lain yang terkandung didalam sampel dimana warnanya dapat ditutupi oleh ketidakmurnian atau adanya senyawa lain (Asra, 2017).

Tabel. 1 Uji warna klorin pada sampel

No.	Merek	Hasil	
		Warna	Positif/Negatif
1.	A	Putih	Negatif (-)
2.	B	Putih	Negatif (-)
3.	C	Putih	Negatif (-)
4.	D	Putih	Negatif (-)
5.	E	Putih	Negatif (-)
6.	F	Putih	Negatif (-)
7.	G	Putih	Negatif (-)
8.	H	Putih	Negatif (-)
9.	I	Putih	Negatif (-)
10.	J	Putih	Negatif (-)

Analisis Kuantitatif

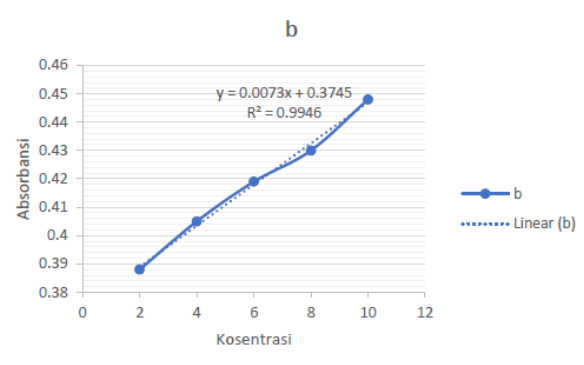
Pada penentuan kurva kalibrasi digunakan larutan standar seri yang dibuat dari larutan sampel yang bebas klorin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dengan menambahkan indikator DPD. Masing – masing larutan tersebut dimasukkan kedalam kuvet dengan blanko akuades yang merupakan larutan murni tanpa klorin. Selanjutnya dilakukan pembacaan nilai absorbansi menggunakan panjang gelombang 495 nm. Didapatkan nilai terendah dari hasil absorbansi larutan standar seri sampel A dan B yaitu 0,388 dan tertinggi yaitu 0,448.

Hasil didapatkan bentuk garis linier (lurus) dengan persamaan regresi yaitu $y = 0,0073x + 0,3745$. Berarti bahwa koefisien regresi/kemiringan (slope b) akan menunjukkan peningkatan sebesar 0,0073 ketika terjadi peningkatan konsentrasi dan memiliki tetapan regresi/intersep (a) sebesar 0,3745 yang berarti bahwa jika nilai a (0,3745) maka konsentrasi kadar adalah 0. Nilai R² yaitu 0,9946, nilai tersebut membuktikan bahwa ada korelasi linear antara konsentrasi dan absorbansi karena berada dalam kisaran nilai R² yang baik yaitu $0,9 \leq R^2 \leq 1$. Menurut Morissan (2016), nilai korelasi yang mendekati 1, maka kuat korelasi yang terjadi, baik itu negatif maupun positif. Sehingga bentuk kurva yang didapatkan sudah baik karena sesuai dengan hukum Lambert-Beer yang mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi nilai absorbansi yang diperoleh. Hasil tersebut digunakan untuk menentukan nilai batas deteksi dan kuantitasi sehingga diperoleh nilai LOD yaitu 3,46 dan LOQ 11,28 (Nisah dan Nadhifa. 2020).

Tabel 2. Perbandingan Konsentrasi dan Absorbansi

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi	
	Sampel A	Sampel B
2	0,395	0,388
4	0,413	0,408
6	0,418	0,423
8	0,441	0,430
10	0,448	0,422

Hasil absorbansi nilai sampel A digunakan untuk membuat kurva kalibrasi seperti yang disajikan pada Gambar 1.

**Gambar 1. Kurva kalibrasi**

Hasil penetapan kadar klorin pada sepuluh sampel semuanya berada dibawah ambang batas FDA (Food and Drug Administration) yaitu 45 ppm karena tidak terjadi perubahan warna sehingga nilai absorbansi yang diperoleh rendah. Hal ini menyebabkan semua nilai rata – rata absorbansi kesepuluh sampel ada dibawah nilai batas deteksi dan nilai batas kuantitasi sehingga dikatakan tidak terdeteksi adanya kadar klorin pada kesepuluh sampel karena ketepatannya diragukan sehingga tidak bisa mendeteksi sampel dengan baik dan memiliki hasil kesalahan yang tinggi (Apriani dan Latiani, 2020).

Penambahan Klorin Pada Sampel

Pengujian dilakukan ketika sampel tidak teridentifikasi mengandung klorin maka dilakukan penambahan klorin pada sampel dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 ppm untuk melihat kadar terendah klorin jika terkandung dalam sampel yang masih bisa dideteksi menggunakan Spektrofotometer UV – Vis dengan nilai absorbansi 0,2 – 0,8 yang merupakan nilai absorbansi yang baik menurut hukum Lambert-Beer. Hasil yang diperoleh terjadi perubahan warna pada konsentrasi 8 ppm menjadi merah muda meskipun dengan intensitas warna yang tidak pekat (Suhartati, 2017).

Kesepuluh sampel kemudian dilakukan pengujian analisis menggunakan Spektrofotometer UV – Vis dengan masing – masing konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 8 ppm untuk mendeteksi klorin secara kuantitatif. Hasil konsentrasi yang didapatkan menggunakan perhitungan regresi linear menunjukkan nilai yang mendekati 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 8 ppm. Hal ini membuktikan bahwa metode regresi linear cocok digunakan untuk menganalisis kadar klorin yang terkandung dalam beras. Ketidakakuratan nilai yang terjadi dapat diakibatkan karena nilai absorbansi dapat dipengaruhi oleh

beberapa variabel diantaranya volume pelarut, berat sampel ataupun klorin dan zat-zat pengganggu lainnya (Mundriyastutik, dkk. 2020).

Klorin merupakan senyawa yang bermanfaat dalam industri pabrik karena dapat digunakan sebagai pemutih kertas ataupun pakaian, akan tetapi berbahaya bagi tubuh manusia untuk dikonsumsi karena dapat merusak organ sehingga dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh, dapat menyebabkan kanker, gangguan sistem reproduksi yang menyebabkan keguguran dan kematian. Zat klorin dalam beras akan menggerus lambung dan usus, akibatnya lambung rawan terhadap penyakit maag. Dalam jangka panjang, mengkonsumsi beras yang mengandung klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal. (Fitriani, dkk. 2022).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 32/Permentan/OT.140/3/2007, yang menyatakan bahwa klorin dan senyawanya sebagai bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi, huller dan peyosohan beras. Hal ini disebabkan karena menurut Peraturan Menteri Kesehatan 472/Menkes/Per/V/1996 menyatakahn bahwa klorin berbahaya karena dapat membuat iritasi dan bersifat racun (Noviyana dan Mayasari. 2023). Akibat berbahayanya penggunaan klorin dalam beras sehingga tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung yang diperbolehkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033/Menkes/Per/IX /2012.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kandungan klorin pada beras di pasar Girian kota Bitung, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengujian secara kualitatif didapatkan bahwa kesepuluh sampel beras tidak teridentifikasi adanya kandungan klorin.
2. Pada pengujian kuantitatif tidak terdeteksi adanya kandungan klorin Sehingga terdapat korelasi antara analisis kualitatif dan kuantitatif bahwa kesepuluh sampel beras tidak mengandung klorin.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani dan Latifani, R. (2020). Identifikasi Klorin Pada Tepung Terigu (Bermerek dan Tidak Bermerek) dan Tepung Beras (Bermerek). *Jurnal Health Sains*. **1(6)**.
- Asra, A. 2017. Uji Kualitatif Klorin pada Beras Putih yang Dijual di Pasar Anduonohu Kota Kendari. Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari.
- Feladita, N dan Purnama, R. C. 2017. Penetapan Kadar Klorin Total Pada Pembalut Wanita Yang Beredar di Supermarket Teluk Betung Bandar Lampung dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visible. *Jurnal Analis Farmasi*. **2(3)**.
- Fitriani, dkk. (2022). Analisa Klorin Pada Beras Yang Beredar di Pasar Tradisional Cik Puan Kota Pekanbaru Tahun 2020. *Jurnal Media Kesmas*. **2(1)**
- Fitriyah, D., Ubaidillah, M., Oktaviani, F. Analisis Kandungan Gizi Beras dari Beberapa Galur Padi Transgenik Pac Nagdong/Ir36. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. **1(2)**.
- Jiuhardi. (2023). Analisis kebijakan impor beras terhadap peningkatan kesejahteraan petani di Indonesia. *Jurnal Ekonomi, Keuangan dan Manajemen* **19(1):98-110**.

- Lestari, R., Asiah, N., Inaku, A. H. R. (2021). Gambaran Pengetahuan dan Sikap Pembeli Terhadap Kandungan Klorin pada Beras yang Dijual di Pasar Kranji Bekasi, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. **18(2)**.
- Mundriyastutik, Y., Kusumatuti, D., Tuzzahroh, F. (2020). Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Dengan Metode Spektrofotometri UV – Vis. *Indonesia Jurnal Farmasi* **5(2)**:19-25
- Nisah, K dan Nadhifa, H. (2021). Analisis kadar logam Fe dan Mn pada air minum dalam kemasan (AMDK) dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom. *AMINA* **2(1)**.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 32/Permentan/OT.140/3/2007 tentang: Pelarangan Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya Pada Proses Penggilingan Padi, Huller dan Penyosongan Beras.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Kemenkes RI.
- Rahmi, S. (2016). Identifikasi Kualitatif Klorin Yang Diperjual Belikan Dipasar *Jurnal Tehnik Lingkungan*. Medan: Universitas Muslim Nusantara. **2(1)**.
- Rohmah, S. A. A., Muadifaf, A., Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. **3(2)**
- Suhartati, T. (2017). Dasar – dasar Spektrofotometri UV – Vis dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. AURA. Bandar Lampung.
- Wongkar, I. Y., Abidjulu, J., Wehantouw., F. 2014. Analisis Klorin Pada Beras Yang Beredar di Pasar Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. **3(3)**.
- Yulianto, W. A. (2020). Kimia Beras: Biosintesis dan Sifat Fungsional Pati. Yogyakarta. Deepublish.