

# ANALISIS KANDUNGAN KLORIN BERAS PUTIH (*Oriza Sativa L*) DIPASAR ANDI TA'DA KOTA PALOPO DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Sustrin Abasa<sup>1</sup>, Muliana Hafid<sup>2</sup>, Syarifuddin.KA<sup>3</sup>

Farmasi, Universitas Pancasakti<sup>1,2,3</sup>

Email Korespondensi Author: [muliana.hafid@unpacti.ac.id](mailto:muliana.hafid@unpacti.ac.id)

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



## Kata kunci:

Beras, Klorin, Spektrofotometri UV-VIS

## Abstrak

Beras merupakan bahan pangan pokok masyarakat di Indonesia yang berasal dari tanaman padi (*Oryza sativa L*) yang telah digiling. Beras kaya akan nutrisi yang dibutuhkan bagi tubuh manusia, seperti karbohidrat, lemak, vitamin, serta zat gizi lain seperti protein dan beberapa jenis mineral. Klorin yang digunakan sebagai pemutih pakaian merupakan bahan kimia yang dilarang penggunaannya didalam bahan pangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar klorin pada beras yang beredar dipasar Andi ta'da Kota Palopo. Penelitian ini menggunakan sebanyak empat sampel beras putih yang dijual dipasar Andi Ta'da Kota Palopo. Penentuan klorin diuji secara kualitatif dan kuantitatif dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil analisis kualitatif menunjukkan semua sampel positif klorin adanya perubahan warna biru keunguan. uji kuantitatif diketahui kadar sampel beras putih yang diberi kode A mengandung kadar klorin 0,1111 mg/g, sampel beras putih diberi kode B mengandung kadar klorin 0,1475 mg/g, sampel beras putih diberi kode C mengandung kadar klorin 0,1435 mg/g, dan sampel beras putih diberi kode D 0,0794 mg/g.

## Keywords:

Rice, Chlorine, Spectrophotometry UV-VIS

## Abstrack

*Rice is a staple food for people in Indonesia which comes from the rice plant (*Oryza sativa L*) which has been ground. Rice is rich in nutrients needed by the human body, such as carbohydrates, fats, vitamins, as well as other nutrients such as protein and several types of minerals. Chlorine, which is used to bleach clothes, is a chemical that is prohibited from being used in food. The aim of this research is to identify and determine the chlorine levels in rice circulating in the Andi ta'da market in Palopo City. This research used four samples of white rice sold at the Andi Ta'da market, Palopo City. Determination of chlorine was tested qualitatively and quantitatively using the Uv-Vis Spectrophotometry method. The results of the qualitative analysis showed that all chlorine positive samples had a purplish blue color change. Quantitative tests revealed that white rice samples coded as A contained chlorine levels 0.1111 mg/g, white rice samples coded B contained chlorine levels 0.1475 mg/g, white rice samples coded as C contained chlorine levels. 0.1435 mg/g, and the white rice sample was coded D 0.0794 mg/g.*

## Pendahuluan

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia, khususnya di negara-negara Asia seperti Indonesia. Konsumsi beras yang tinggi menuntut adanya jaminan mutu dan keamanan pangan, mengingat komoditas ini dikonsumsi hampir setiap hari oleh berbagai kalangan masyarakat. Masyarakat semakin sadar akan pentingnya ketahanan pangan. Berbagai edukasi tentang pola makan sehat dan keberagaman konsumsi pangan telah banyak dilakukan dan diharapkan dapat membantu masyarakat untuk lebih adaptif terhadap perubahan harga. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk menciptakan sistem pangan yang lebih baik. Dukungan bagi petani lokal dan pengembangan pasar pangan lokal juga dapat memperkuat ketahanan pangan di tingkat komunitas (Syahira et al., 2024)

Pangan adalah salah satu kebutuhan primer masyarakat yang harus dipenuhi dan itu merupakan hak dasar yang harus dimiliki bagi seluruh masyarakat untuk mendapatkan pangan. Banyaknya penduduk dan kualitas hidup masyarakat mengakibatkan permintaan akan bahan pangan

akan terus meningkat. Di Indonesia, pangan sangat identik dengan beras karena jenis pangan ini merupakan makanan pokok utama. Berdasarkan penelitian oleh (Louhenapessy, 2018) menunjukkan bahwa beras telah menjadi bahan pangan pokok bagi 95% penduduk di Indonesia. Kondisi tersebut menyebabkan pola konsumsi mereka sangat didominasi oleh komoditas beras. Oleh karena itu, pemerintah selalu berupaya untuk meningkatkan ketersediaan pangan terutama untuk komoditi beras. Hal tersebut terlihat dari kebijakan pemerintah yang terkait dengan pangan masih terfokus pada komoditas beras. Selain itu, pemerintah juga selalu melakukan untuk melakukan pengawasan ketat terhadap ketersediaan komoditas beras dan bahkan tidak segan untuk melakukan impor beras.

Klorin ( $Cl_2$ ) merupakan salah satu unsur yang ada di bumi dan jarang dijumpai dalam bentuk bebas. Pada umumnya klorin dijumpai dalam bentuk terikat dengan unsur atau senyawa lain membentuk garam natrium klorida ( $NaCl$ ) atau dalam bentuk ion klorida di air laut. Dalam kehidupan manusia, klorin memegang peranan penting yaitu banyak benda-benda yang kita gunakan sehari-hari mengandung klorin seperti peralatan rumah tangga, alat-alat kesehatan, kertas, obat dan produk farmasi, pendingin, semprotan pembersih, pelarut, dan berbagai produk lainnya. Klorin dalam bentuk produk kimia buatan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, seperti penipisan lapisan ozon dan pemanasan global. Selain berdampak pada kesehatan, senyawa klorin juga menimbulkan dampak terhadap lingkungan, baik berupa produk maupun limbah yang dihasilkan. Senyawa klorin juga dapat disebabkan dari pembakaran sampah dan kebocoran klorin dalam proses industri (Asrina & Anganria, 2019)

Klorin memberikan dampak buruk bagi kesehatan, diantaranya adalah air minum menghasilkan produk sampingan seperti trihalometana (THM), yang telah dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker kandung kemih dan kolorektal. Sebuah studi dalam *Environmental Health Perspectives* menunjukkan bahwa paparan THM pada tingkat di bawah batas regulasi dapat meningkatkan risiko kanker kandung kemih hingga 33% dan kanker kolorektal hingga 15%. Paparan klorin dalam air minum dapat mempengaruhi kesehatan gigi. Klorin bereaksi dengan bahan organik dalam air, menghasilkan THM yang dapat melemahkan enamel gigi. Selain itu, perubahan pH air menjadi lebih asam akibat klorinasi dapat meningkatkan kerentanannya terhadap kerusakan akibat bakteri, terutama pada anak-anak yang giginya sedang berkembang (Yang et al., 2024)

Paparan klorin di udara, terutama di lingkungan kolam renang, dapat menyebabkan gangguan pernafasan. Sebuah penelitian di Surabaya menemukan bahwa kadar malondialdehyde (MDA), indikator stres oksidatif, meningkat pada pekerja kolam renang yang terpapar klorin, menunjukkan adanya gangguan pernafasan akibat paparan klorin di udara (Elwekeel et al., 2022). Mengingat pentingnya pengawasan terhadap cemaran kimia dalam pangan, diperlukan upaya analisis kadar klorin pada beras putih sebagai bagian dari evaluasi mutu dan keamanan pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar klorin pada sampel beras putih yang beredar di pasaran guna mengetahui tingkat keamanannya sesuai dengan standar yang berlaku.

## Metode

### Prosedur kerja kualitatif (Wirastuty & Mangetek, 2021)

#### 1. Pembuatan Larutan Amilum 1%

Ditimbang 0,5 gram amilum. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquadest sebanyak 50 ml. Setelah itu, diaduk dan dipanaskan di atas api bunsen sampai larutan homogen. Kemudian didinginkan lalu ditambahkan aquadest sampai batas tanda

#### 2. Pembuatan Larutan Kalium Iodida 10%

Ditimbang 5 gram kalium iodida. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquadest sebanyak 50 ml. Setelah itu, diaduk dan dipanaskan sampai larutan homogen. Kemudian didinginkan lalu ditambahkan aquadest sampai batas tanda. Setelah itu dimasukkan kedalam

botol pereaksi.

3. Pemeriksaan Kandungan Klorin Pada Sampel Beras Secara Kualitatif (Uji Reaksi Warna)  
Sampel beras ditimbang sebanyak 2 gram. Sampel ditambahkan aquadest 15 ml lalu dikocok, kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat ditambahkan amilum 1% sebanyak 3 tetes, dan kalium iodida 10% sebanyak 3-5 tetes. Jika positif mengandung klorin, maka filtrat akan berubah warna menjadi biru lembayung. Sedangkan jika negatif mengandung klorin, maka tidak ada perubahan warna yang terjadi pada filtrat.

**Prosedur kerja kuantitatif**

1. Pembuatan Larutan Standar Klorin 100 ppm  
Dilarutkan sebanyak 0,5 gram klorin ( $Cl_2$ ) dalam aquadest kemudian diaduk dengan batang pengaduk sampai larut sempurna, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas menggunakan labu ukur 100 ml, kemudian tepatkan volumenya sampai sehingga terbentuk larutan stok 100 ppm.
2. Pembuatan Variasi konsentrasi larutan standar  
Larutan standar 100 ppm masing-masing dipipet 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2 ml, 2,5 ml dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian dicukupkan dengan aquadest hingga batas. Sehingga diperoleh variasi konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm.
3. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum  
Dipipet 4 ml larutan standar dengan konsentrasi 30 ppm lalu dimasukkan dalam labu ukur, lalu tambahkan pereaksi larutan DPD (Dietil Parafenil Diamin) 3 tetes, dan dicukupkan Aquadest, lalu diukur dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm.
4. Pembuatan kurva Baku Larutan Standar  
Larutan standar konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm masing-masing dipipet 4 ml, lalu ditambahkan pereaksi DPD (Dietil Parafenil Diamin) 3 tetes dimasukkan kedalam labu ukur, dan dicukupkan Aquadest lalu diukur dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum, lalu dibuat kurva baku antara serapan dengan konsentrasi.
5. Pengukuran Kadar Klorin sampel dengan Spektrofotometri Uv-Vis  
Penentuan kadar klorin dilakukan dengan prosedur sebagai berikut ditimbang masing-masing sampel beras berbagai merek yang telah dihaluskan sebanyak  $\pm 2$  gram, dimasukkan ke dalam labu ukur, ditambahkan aquadest 15 ml, diaduk kemudian didiamkan 10 menit dan disaring, lalu dipipet 4 ml filtratnya kedalam vial, ditambahkan 3 tetes DPD (Dietil Parafenil Diamin) kemudian didiamkan  $\pm 15$  menit, setelah 15 menit dimasukkan kedalam alat Spektrofotometri Uv-Vis dan dibaca panjang gelombang maksimum.

**Hasil dan Diskusi**

Tabel 1. Hasil uji kualitatif

No	Sampel Beras	Perubahan Warna (pemberian amilum 1% dan kalium iodida 10%)		Keterangan	
		Sebelum	Sesudah		
1	A	Putih	keruh	Biru keunguan	Positif (+)
2	B	Putih	keruh	Biru keunguan	Positif (+)
3	C	Putih	keruh	Biru Keunguan	Positif (+)
4	D	Putih	keruh	Biru keunguan	Positif (+)

Tabel 2. Nilai absorbansi klorin

X	Y
10 ppm	0,217
20 ppm	0,223
30 ppm	0,254
40 ppm	0,263
50 ppm	0,290

Tabel 3. Hasil kandungan kadar klorin pada Beras

Replikasi	Berat Sampel	Hasil Kadar	Kadar Rata-Rata
A	2,0252 g	0,1119 0,1044 0,1172	0,1111 mg/g
B	2,0795 g	0,1493 0,1410 0,1524	0,1435 mg/g
C	2,0181 g	0,1538 0,1187 0,1581	0,1435 mg/g
D	2,0118 g	0,0805 0,0720 0,0859	0,0794 mg/g

Makanan merupakan substansi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh serta elemen vital bagi kehidupan manusia. Fungsi utama dari makanan yaitu sebagai sumber energi dan membangun jaringan tubuh yang baru. Keamanan pangan harus terjamin agar menghindari berbagai penyakit yang timbul dari makanan yang dikonsumsi. Pangan yang menyehatkan tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia berupa Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dilarang serta mikroba patogen (Wirastuty & Mangetek, 2021). Masalah manipulasi mutu beras sebenarnya sudah sering dilakukan oleh pedagang atau penggilingan beras. Penggunaan bahan pemutih dalam beras pada dasarnya tidak boleh digunakan dalam bahan pangan. Salah satu zat kimia yang biasa digunakan sebagai pemutih beras adalah klorin. Hal ini selaras dengan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 32/Permentan/OT.140/3/2007 yang menyatakan bahwa klorin dan senyawa lainnya sebagai bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi dan penyosohan beras dengan batas minimal kadar klorin dalam beras yaitu 0 mg/L (Permenkes, 2012).

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan terdiri dari 4 beras putih diambil dipasar Andi Ta'da kota palopo. Adapun hasil analisis kualitatif berdasarkan tabel 1 hasil uji kualitatif pada sampel beras putih yang diberi kode A, B, C, dan D dengan pereaksi amilum 1% dan kalium iodide 10% mengalami perubahan warna dari putih keruh berubah menjadi warna biru keunguan yang menandakan sampel tersebut positif mengandung klorin.

Sampel beras putih diuji secara kuantitatif dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang 400-800 nm, setiap sampel beras putih berbagai merek yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak  $\pm 2$  gram, ditambahkan dengan Aquadest 15 ml, diaduk kemudian disaring, lalu dipipet 4 ml filtratnya kedalam vial, ditambahkan 3 tetes pelarut DPD (Diethyl Parafenil Diamin) Sebagai Indikator, kemudian didiamkan  $\pm 15$  menit, kemudian dimasukkan kedalam alat spektrofotometri Uv-Vis dan dibaca panjang gelombang maksimumnya. Penetapan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk menentukan panjang gelombang pengukuran kompleks antara klorin dan indikator DPD, memberikan absorbansi optimum penetapan panjang gelombang merupakan faktor penting dalam analisis kimia dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Pengukuran panjang gelombang maksimum akan memberikan perubahan absorbansi paling besar untuk setiap satuan kadar, selain itu kurva absorbansi pada setiap panjang gelombang maksimum relatif datar sehingga perlu dilakukan pengukuran ulang dan replikasi akan meminimalkan terjadinya kesalahan pengukuran. Panjang gelombang yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 552 nm pada pengukuran panjang gelombang maksimum kompleks yang terbentuk antara klorin yang diukur panjang gelombang 500-560 nm.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan pangan, bahwa klorin tidak tercatat dalam kelompok pemutih dan pematang tepung dan menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 32/Permentan/OT.140/3/2007 yang menyatakan bahwa klorin dan senyawa lainnya

sebagai bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi dan penyosohan beras dengan batas minimal kadar klorin dalam beras yaitu 0 mg/L.

Dampak dari klorin yang ada di beras apabila dikonsumsi dalam jangka yang panjang dan secara terus menerus bahaya kesehatan akan muncul 15 tahun sampai dengan 20 tahun mendatang. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan karena mengkonsumsi beras yang mengandung klorin dalam jangka waktu yang panjang maka akan terjadi gangguan kesehatan terutama pada fungsi hati dan ginjal. dampak klorin pada beras yang terkandung akan mengakibatkan pengikisan mukosa usus pada lambung (korosit) sehingga rentan terhadap penyakit maag. Oleh Karena itu, masyarakat harus lebih teliti dalam memilih beras untuk dikonsumsi mengingat beras merupakan makanan pokok di Indonesia (Astuti et al., 2025)

## Kesimpulan

Pada uji kualitatif pada keempat sampel yang diambil, semuanya positif mengandung klorin. Hasil penelitian uji kuantitatif diketahui kadar klorin yang diperoleh Sampel A sebesar 1111 mg/g, sampel B beras putih 0,1475 mg/g, sampel beras putih C 0,1435 mg/g, dan sampel beras putih D 0,0794 mg/g. Hasil ini tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.32/Permentan/OT.140/3/2007 yang menyatakan bahwa klorin dan senyawa lainnya sebagai bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi dan penyosohan beras dengan batas minimal kadar klorin dalam beras yaitu 0 mg/L . Keberadaan klorin pada semua sampel menunjukkan bahwa bahan kimia tersebut kemungkinan digunakan dalam proses pascapanen atau pencucian beras. Temuan ini mengindikasikan perlunya pengawasan yang lebih ketat terhadap penggunaan klorin dalam rantai distribusi beras, guna memastikan kadar yang digunakan tidak melebihi batas aman yang ditetapkan oleh standar keamanan pangan. Pemantauan secara berkala sangat disarankan untuk melindungi konsumen dari potensi risiko paparan klorin jangka panjang.

## Referensi

Asrina, R., & Anganria, J. (2019). Analisis Kualitatif Klorin (CL<sub>2</sub>) Pada Beras Putih Yang Beredar Di Pasar Tradisional Daya Kota Makassar. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.32>

Astuti, J., Fauziah, R., & Maelaningsih, F. S. (2025). IONTech Artikel Review : Analisis Bahan Kimia Klorin ( Cl<sub>2</sub> ) Dan IONTech. 06(01), 98–105.

Elwekeel, F. N. M., Cui, X., & Abdala, A. M. M. (2022). Effects of chlorine particle concentration on the human airway. *Journal of Nanoparticle Research*, 24(6), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11051-022-05493-5>

Louhenapessy, W. G. M. (2018). Beras Sebagai Barang Substitusi dan Komoditi Pangan Utama. *EcceS (Economics, Social, and Development Studies)*, 5(1), 120. <https://doi.org/10.24252/ecc.v5i1.5240>

Syahira, N., Anggraeni, V., Ismar, M., Ghifari, A., Nurmalasari, T., Raihan, A. M., Desmawan, D., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2024). *Bursa : Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. 3(2).

Wirastuty, R. Y., & Mangetek, R. (2021). Identifikasi Senyawa Klorin ( Cl ) Pada Beras Putih ( *Oryza Sativa L.* ) Yang Beredar Di Kota Makassar. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 6(1), 26–28.

Yang, D., Huang, J., Min, F., Zhong, H., Ling, J., Kang, Q., Li, Z., & Wen, L. (2024). Characterization of Disinfection By-Products Originating from Residual Chlorine-Based Disinfectants in Drinking Water Sources. *Toxics*, 12(11), 1–13. <https://doi.org/10.3390/toxics12110808>