

**ANALISIS KANDUNGAN KLOORIN PADA BERAS YANG BEREDAR DI PASAR
BESAR KOTA MALANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**
***THE ANALYSIS ON THE CHLORINE CONTENTS IN RICE CIRCULATION
IN PASAR BESAR OF MALANG AS THE BIOLOGICAL LEARNING
RESOURCE***

Dewi Rosita¹, Siti Zaenab¹, Moch. Agus Krisno Budiyanto¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Malang
e-mail: dewirosita94.dr@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorin pada beras yang beredar di pasar besar Kota Malang dan menerapkan hasil penelitian tersebut sebagai sumber belajar biologi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 maret – 6 April 2016 di Laboratorium Putra Indonesia Malang. Jenis Penelitian ini deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kandungan klorin pada beras. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara Purposive sampling dengan pengulangan sebanyak 2 kali pengulangan. Sampel beras yang akan diteliti berasal dari Pasar Besar Kota Malang yang berjumlah 19 jenis (Merk) yaitu Piala, Mentari, Padi Wangi, Bintang Biru, Rosita super, Kancil, Bintang Mas, Bulan Mas, Puteri, Lombok, Maknyus, Apel, Manggis, Mangga, Cucak Rowo, Beras Padi, Raja Boga dan Monas. Metode yang digunakan yaitu metode uji reaksi warna, uji titrasi iodometri dan perhitungan rata-rata presentase kandungan klorin pada sampel secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorin dari 19 sampel beras yang diambil dari pasar besar kota Malang adalah 0% atau negative yang artinya tidak mengandung klorin sehingga aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Beras, Klorin, Malang, Pasar Besar, Sumber Belajar

ABSTRACT

This research aimed to investigate the chlorine contents in rice circulation in Pasar Besar of which findings were supposed to be applicable as Biological learning resource. This research was officially conducted at March 29 – April 6 2016 in Putra Indonesia Malang Laboratory. This research was of descriptively quantitative design since the main aim of this research was to describe the chlorine contents in rice. The sampling technique engaging regarding this research was purposive sampling with two repetitions in total. The sample of rice that was going to be analyzed was originally from Pasar Besar comprised 19 types (considering the brands), they were: Piala, Mentari, Padi Wangi, Bintang Biru, Rosita Super, Kancil, Bintang Mas, Bulan Mas, Puteri, Lombok, Maknyus, Apel, Manggis, Mangga, Cucak Rowo, Beras Padi, Raja Boga dan Monas. In addition, the methods accommodated in terms of testing the reaction included testing the color reaction test, testing the iodometric titration, and measuring the average percentage of chlorine contents in the whole sample. Moreover, this research revealed that the 19 types sample of rice taken from Pasar Besar is 0 % or negative of chlorine contents. Consequently, they were safe to consume.

Keywords: Chlorine, Learning Resource, Malang, Pasar Besar, Rice

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman (Effendi, 2012). Makanan merupakan kebutuhan dasar utama bagi setiap manusia, karena di dalamnya terkandung senyawa-senyawa yang sangat diperlukan untuk memulihkan dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, mengatur proses dalam tubuh, perkembangan dan menghasilkan energi untuk kepentingan berbagai kegiatan dalam kehidupannya. Kebutuhan manusia akan makanan diperoleh dari berbagai sumber nabati maupun hewan. Pada dasarnya makanan merupakan campuran senyawa kimia, yang dapat dikelompokkan ke dalam karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air (Effendi, 2012).

Makanan pokok merupakan salah satu kebutuhan primer manusia. Banyak varian makanan pokok yang dapat dikonsumsi manusia. Tiap daerah memiliki makanan pokok sendiri-sendiri. Penentuan jenis pangan yang dikonsumsi sangat tergantung pada beberapa faktor, diantaranya jenis tanaman penghasil bahan makanan yang biasa ditanam di daerah tersebut serta tradisi yang diwariskan oleh budaya setempat. Perilaku konsumsi pangan masyarakat dilandasi oleh kebiasaan makan (*food habit*) yang tumbuh dan berkembang dalam lingkungan keluarga melalui proses sosialisasi (Hidayah, 2011).

Indonesia menjadikan beras sebagai salah satu makanan pokok, karena beras salah satu bahan makanan yang mudah diolah, mudah disajikan, enak, dan mengandung protein sebagai sumber energi sehingga berpengaruh besar terhadap aktivitas tubuh atau kesehatan (Wongkar, 2014). Sebagai makanan pokok, beras memberikan beberapa keuntungan. Selain rasanya netral, beras setelah

dimasak memberikan volume yang cukup besar dengan kandungan kalori yang cukup tinggi, serta dapat memberikan berbagai zat gizi lain yang penting bagi tubuh, seperti protein dan mineral (Asnawati, 2008).

Namun di zaman sekarang ini beras di Indonesia itu tidak murni lagi dan banyak mengandung zat kimia tambahan yang berbahaya. Masalah manipulasi mutu beras sebenarnya sudah sering dilakukan pedagang atau penggilingan seperti penyemprotan zat aromatik dan pemakaian bahan pemutih pada beras yang tidak jelas dan tidak sesuai spesifikasi bahan tambahan yang diperbolehkan untuk pangan, dan konsentrasi pemakaian di atas ambang batas berbahaya bagi kesehatan manusia (Wongkar, 2014).

Klorin adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Zat klorin akan bereaksi dengan air membentuk asam hipoklorus yang diketahui dapat merusak sel-sel dalam tubuh. Klorin berwujud gas berwarna kuning kehijauan dengan bau cukup menyengat. Penggunaan klorin dalam pangan bukan hal yang asing. Klorin sekarang bukan hanya digunakan untuk bahan pakaian dan kertas saja, tetapi telah digunakan sebagai bahan pemutih atau pengkilat beras, agar beras yang berstandar medium menjadi beras berkualitas super (Darniadi dalam Wongkar, 2014).

Klor (berasal dari bahasa Yunani *Chloros*, yang berarti "hijau pucat"), adalah unsur kimia dengan nomor atom 17 dan simbol Cl termasuk dalam golongan halogen. Klorin merupakan unsur kedua dari keluarga halogen, terletak pada halogen VII A periode III. Sifat kimia klorin sangat ditentukan oleh konfigurasi elektron pada kulit terluarnya. Keadaan ini membuatnya tidak stabil dan sangat reaktif. Hal ini disebabkan karena struktur elektron gas mulia. Disamping itu, klorin juga bersifat sebagai oksidator. Seperti halnya oksigen, klorin juga membantu reaksi pembakaran dengan menghasilkan panas cahaya. Dalam air laut maupun sungai, klorin akan terhidrolisa membentuk

asam hipoklorit (HClO) yang merupakan suatu oksidator (Edward dalam Sinuhaji, 2009). Klorin tidak terbakar di udara, melainkan bereaksi secara kimia. Klorin ialah unsur yang sangat aktif hampir dengan setiap unsur dapat langsung bersenyawa dan reaksinya besar sekali (Adiwasastra, 1987).

Gas klor yang mudah dikenal karena baunya yang khas itu, bersifat merangsang (iritasi terhadap selaput lendir pada mata/conjunctiva). Selaput lender hidung, selaput lender tenggorok, tali suara dan paru-paru. Menurut World Health Organization (WHO) nilai ambang batas residu klorin dalam air adalah 0,5 ppm (Suryaningrum, dkk, 2007).

Menghisap gas klor dalam konsentrasi mencapai 1000 ppm dapat mengakibatkan kematian mendadak di tempat. Orang yang menghirup gas klor akan merasakan sakit dan rasa panas/pedih pada tenggorokan, hal ini disebabkan pengaruh rangsangan/iritasi terhadap selaput lendir (*mucus membrane*) yang menimbulkan batuk-batuk kering (kosong) yang terasa pedih dan panas, waktu menarik napas terasa sakit dan sukar untuk bernapas, waktu bernapas terdengar suara desing seperti penderita asma/bronchitis (Adiwasastra, 1987).

Adapun Menurut Norlatifah(2012) ciri-ciri beras yang mengandung klorin adalah warna putih sekali, beras lebih mengkilap, licin dan tercium bau kimia, jika di cuci, warna air hasil cucian beras kelihatan bening, jika beras direndam selama 3 hari tetap bening dan tidak berbau, dan ketika sudah di masak dan ditaruh di dalam penghangat nasi dalam semalam nasi sudah menimbulkan bau tidak sedap.

Dampak dari beras yang mengandung klorin itu tidak terjadi sekarang atau dalam waktu dekat. Namun, bahaya untuk kesehatan baru akan muncul setelah 15 hingga 20 tahun mendatang, khususnya apabila kita mengkonsumsi beras tersebut terus menerus. Zat klorin yang ada di dalam beras akan menggerus usus pada

lambung (korosit). Akibatnya, lambung rawan terhadap penyakit maag. Dalam jangka panjang, mengkonsumsi beras yang mengandung klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Sinuhaji, 2009). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 772/Menkes/Per/XI/88, bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung.

Pengembangan kreatifitas dalam mengajar merupakan salah satu faktor penting dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat memberi kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Haryono, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurmawati pada tahun 2015 di Laboratorium Analisa Pangan Poloteknik Negeri Jember bahwa terdapat kadar klorin pada beras putih di Pasar Tanjung, Kabupaten Jember yang relatif tinggi dan berada diatas ambang batas yang dapat ditolerir oleh tubuh manusia. Tidak menutup kemungkinan hal tersebut juga terjadi pada beras yang beredar di Pasar Kota Malang.

Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis kandungan Klorin pada Beras yang beredar di Pasar Besar Kota Malang yang hasilnya dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas VIII semester genap pada pokok bahasan Bahan Tambahan Pangan dengan Standart Kompetensi yaitu Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan KD 4.1 yaitu Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Maret-6 April 2016 di Laboratorium Putra Indonesia Malang.

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alumunium foil secukupnya, Erlenmeyer (250 ml), Beaker glass (250 ml) 2 Buah, Kertas Saring secukupnya, Batang pengaduk 2 Buah, Labu ukur (100 ml), Buret dan statif 1 Buah, Neraca analitik 1 Buah, Corong 1 buah dan Pipet tetes 3 Buah.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquadest 50 ml, Natrium tiosulfat, 19 sampel Beras dengan merk yang berbeda (masing-masing 10 gram), Asam asetat 10 ml, Amilum 1% dan Kalium Iodida 10%.

Prosedur Kerja

Uji kualitatif menggunakan metode reaksi warna dengan 1) menimbang sampel beras sebanyak 10 g, 2) menambahkan aquades sebanyak 50 ml kemudian dikocok, 3) menyaring dan mengambil filtratnya sebanyak 10 ml pada sampel, dan 4) menambahkan Kalium iodida 10% dan amilum 1%. Apabila terjadi perubahan warna menjadi biru maka sampel positif mengandung Klorin. Jika hasil Uji kualitatif positif maka dilanjutkan dengan Uji kuantitatif dengan menggunakan metode Titrasi Iodometri, yaitu 1) menimbang sampel beras sebanyak 10 g, 2) memasukkan sampel ke dalam erlenmeyer lalu menambahkan 50 ml aquades, 3) menambahkan 2 g kalium iodida dan 10 ml asam asetat, 4) melakukan titrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0.01 N sampai berwarna kuning muda, 5) titrasi terus dilakukan hingga warna biru hilang, dan 6) kemudian catat hasil volume titrasi dan lakukan titrasi blanko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemeriksaan kandungan klorin dilakukan pada 19 sampel beras dengan merk yang berbeda dan diambil dari satu lokasi yaitu di Pasar Besar Kota Malang. Dari hasil pemeriksaan sampel terhadap penggunaan klorin yang dilakukan di

Laboratorium Putra Indonesia Malang dengan metode reaksi warna dan metode titrasi iodometri hasilnya tidak terjadi perubahan warna pada 19 sampel tersebut. Seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Sampel yang Tidak Mengandung Klorin (Tidak Terjadi Perubahan Warna)



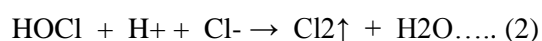
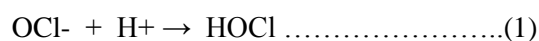
Gambar 1. Sampel yang Positif Mengandung Klorin (Berubah Warna Menjadi Biru)

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Putra Indonesia Malang secara kualitatif menunjukkan bahwa dari 19 sampel beras dengan merk

yang berbeda yang diduga secara fisik mengandung klorin ternyata tidak menunjukkan adanya klorin didalamnya. 19 sampel tersebut yaitu Piala, Mentari, Padi Wangi, Bintang Biru, Rosita super, Kancil, Bintang Mas, Bulan Mas, Puteri, Lombok, Maknyus, Apel, Manggis, Mangga, Cucak Rowo, Beras Padi, Raja Boga dan Monas.

Secara kualitatif jika positif mengandung klorin maka setelah ditambahkan dengan kalium iodida dan amilum akan bereaksi dan terjadi perubahan warna menjadi biru (Sinuhadji, 2009). Menurut Svehla (1985) terjadinya perubahan warna menjadi biru dikarenakan asam klorida encer yang larut berubah menjadi kuning, kemudian timbul pembuihan dan klor dilepaskan, seperti ditunjukkan persamaan reaksi berikut:



Klorin yang ditambahkan sebagai Bahan Tambahan Pangan bertujuan untuk memutihkan dan mempertahankan kualitas dari beras tersebut. Namun seringkali produsen kurang peduli mengenai dampak negatifnya apabila klorin tersebut masuk kedalam tubuh manusia secara terus menerus dengan kadar yang melebihi ambang batas, semua hanya demi keuntungan semata tanpa peduli akan kesehatan tubuh konsumen.

Klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Klorin, baik dalam bentuk gas maupun dalam bentuk cairan mampu mengakibatkan luka permanen, terutama kematian. Pada umumnya luka permanen disebabkan oleh asap gas klorin. Klorin sangat potensial untuk terjadinya penyakit kerongkongan, hidung dan *tract respiratory* (saluran kerongkongan di dekat paru-paru). Klorin juga membahayakan sistem pernafasan terutama bagi anak-anak dan orang dewasa (Hasan, 2006).

Efek toksin klorin yang terutama adalah sifat korosifnya. Kemampuan

oksidasi klorin sangat kuat, dimana di dalam air klorin akan melepaskan oksigen dan hydrogen klorida yang menyebabkan kerusakan jaringan (Adiwasastra, 1987). Berdasarkan efek yang ditimbulkan oleh klorin maka pemerintah tidak memasukkan klorin dalam Bahan Tambahan Pangan (BTP). Hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1168/Menkes/Per/X/1999 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 772/Menkes/Per/XI/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung. Selain itu larangan penggunaan klorin juga disebutkan dalam Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 32/Permentan/OT.140/3/2007 tentang pelarangan penggunaan bahan kimia berbahaya pada proses penggilingan padi, *huller* dan penyosohan beras.

Secara fisik semua sampel beras yang diuji menunjukkan ciri bahwa beras tersebut adalah beras berpemutih, karena berwarna putih bersih dan mengkilap. Warna beras yang terlihat putih bersih dan mengkilap memang mengundang banyak pertanyaan, warna tersebut alami atau akibat polesan atau hasil semprotan dengan menggunakan bahan kimia seperti klorin atau menggunakan bahan pemutih lain yang secara sah digunakan sebagai bahan tambahan pangan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan klorin dalam beras, yaitu 0% atau tidak ditemukan adanya klorin. Kemungkinan warna putih pada beras tersebut adalah hasil semprotan atau polesan dengan menggunakan bahan pemutih lain yang secara sah telah diperbolehkan untuk digunakan dalam pangan sehingga aman untuk dikonsumsi.

Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

AECT (1977) mengartikan sumber belajar meliputi semua sumber baik yang berupa data, orang atau benda yang dapat digunakan untuk memberi fasilitas

(kemudahan) belajar bagi peserta didik. Oleh karena itu sumber belajar adalah semua komponen sistem instruksional baik yang secara khusus dirancang maupun yang dapat dipakai atau dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai sumber belajar yaitu sebagai jurnal penelitian. Jurnal penelitian adalah sebuah laporan peneliti tentang hasil penelitian yang telah dilakukannya secara ilmiah. Pada dasarnya, sebagian besar jurnal penelitian dapat dipertanggungjawabkan keilmiahannya tergantung dari metode yang dipakai dalam pembuatan dan penyusunan laporan jurnal penelitian.

Jurnal penelitian ini juga dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas VIII pada mata pelajaran IPA Terpadu pada pokok bahasan Bahan Tambahan Pangan. Sesuai dengan Standart Kompetensi yaitu Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan KD 4.1 yaitu mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 1) Kandungan klorin pada beras yang beredar di Pasar Besar kota Malang adalah 0% atau negative yang artinya tidak terdapat kandungan klorin pada beras yang beredar di pasar besar kota Malang sehingga aman untuk dikonsumsi. 2) Penerapan hasil penelitian mengenai Analisis Kandungan Klorin pada Beras yang Beredar di Pasar Besar Kota Malang sebagai sumber belajar biologi yang termasuk dalam sumber belajar yang dirancang yaitu berupa Jurnal penelitian dengan Standart Kompetensi yaitu Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan KD 4.1 yaitu mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Saran

Konsumen harus lebih berhati-hati dalam memilih beras. Bagi peneliti diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengidentifikasi bahan tambahan pangan yang diijinkan yang ditambahkan dalam beras.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiwiastara, A. 1989. *Sumber, Bahaya serta Penanggulangan Keracunan*. Penerbit Angkasa. Bandung
- Darniadi, S. 2010. *Identifikasi Bahan Tambahan Pangan (BTP) Pemutih Klorin Pada Beras*. Bogor: Balai Besar Pascapanen Pertanian.
- Effendi, S. 2012. *Teknologi dan Pengawetan Pangan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Haryono. 2014. *Metode Praktis Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran*. Malang: Genius Media.
- Hasan, A. 2006. Dampak Penggunaan Klorin. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(1): 90-96.
- Kurniawan. 2014. *Identifikasi Zat Klorin Pada Beras Putih di Pasar Kahayan Kota Palangka Raya*. Palangkaraya: FIKES Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Sudjana, N. 1980. *Teknologi Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru.
- Sinuhaji, D. N. 2009. *Perbedaan Kandungan Klorin (Cl₂) Pada Beras Sebelum dan Sesudah di Masak*. Skripsi tidak diterbitkan. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Wongkar, I. Y., Abidjulu, J., & Wehantouw, F. 2014. Analisis Klorin pada Beras yang Beredar di Pasar Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3): 2302-2493.
- Winarno, F. G. 2004. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Gramedia.

