



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) DAN ARSEN (As) PADA AIR GAMBUT DI DESA RASAU JAYA KABUPATEN KUBU RAYA

Jajar Pramata Syari^{1✉}, Hendra Budi Sungkawa¹, Linda Triana¹

¹Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

✉email: pramata.syari@gmail.com

Submitted: 20 Desember 2019; **Revised:** 8 Juli 2020; **Accepted:** 24 Mei 2022;
Published: 31 Mei 2023

Abstract

Peatlands are widely distributed in West Kalimantan, especially in Kubu Raya Regency. Residents living in peat the area of Rasau Jaya Village, Kubu Raya Regency, use peatlands as a residence and land for plantations and agriculture, so that they use dug wells in the form of peat water and are widely used by local residents to carry out daily activities days such as washing, bathing, cooking and so on. Heavy metals in the form of Pb and As are pollutants that are difficult to degrade and even tend to accumulate in the body of exposed living things. The purpose of this study was to analyze the content of Pb and As metals in peat water in Rasau Jaya Village, Kubu Raya Regency. The research design used is descriptive method. The population in this study was peat water in the area of Rasau Jaya Village, Kubu Raya Regency. A sample of 10 peat well water samples from the Dusun Kebun Jeruk residents, Rasau Jaya Village, Kubu Raya Regency. The results were obtained based on Permenkes RI RI No. 32 of 2017 Concerning Environmental Health Standard Quality Standards and Water Health Requirements for Hygiene, Swimming Pool, Solus Per Aqua, and Public Baths used for clean well water samples that met 40% quality standards, namely Well 3, 6, 8 and 9.

Keywords: Peat Water, Arsenic, Lead

Abstrak

Lahan gambut tersebar luas di wilayah Kalimantan Barat khususnya Kabupaten Kubu Raya. Penduduk yang tinggal di rawa daerah Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya menggunakan lahan gambut sebagai tempat tinggal dan lahan perkebunan dan pertanian, sehingga menggunakan galian sumur yang airnya berupa air gambut dan banyak dimanfaatkan oleh warga setempat untuk melakukan aktifitas sehari-hari seperti mencuci, mandi, masak dan lain sebagainya. Logam berat berupa Pb dan As merupakan komponen pencemar perairan yang sukar terdegradasi bahkan cenderung terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup yang terpapar. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan kadar logam Pb dan As pada air gambut di Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya. Desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini air gambut di wilayah Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. Sampel sebanyak 10 sampel air gambut sumur galian warga Dsun Kebun Jeruk, Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya. Hasil penelitian diperoleh berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum yang digunakan untuk air bersih sampel sumur yang memenuhi baku mutu sebanyak 40% yaitu Sumur 3, 6, 8, dan 9.

Kata Kunci: Air Gambut, Arsen (As), Timbal (Pb)

PENDAHULUAN

Luas lahan gambut di Indonesia berdasarkan data dari BBSDLP pada tahun 2011 adalah 14.905.574 ha (Wahyunto dkk, 2014). Provinsi Kalimantan Barat dengan luas 1.046.483 ha (Ritung, 2011). Hutan Gambut, (*peat swamp forest*) memiliki ciri-ciri : iklim selalu basah, tanah tergenang air gambut, lapisan gambut 1-2 meter, pH 3.2, dataran rendah rata. Lahan gambut di Kalimantan khususnya di Kota Pontianak sangat luas sehingga salah satu sumber daya air yang masih melimpah di pulau Kalimantan adalah air gambut. Dekomposisi bahan organik ini ditentukan oleh aktivitas mikroorganisme serta komposisi kimianya, sehingga komposisi lahan-lahan gambut yang ada akan berbeda-beda di setiap tempat. Air ini masih banyak dimanfaatkan masyarakat dalam kegiatan sehari-hari. Keberadaan air ini sangat berpengaruh terhadap komposisi tanah gambut dan aktivitas masyarakat sekitar. sehingga air gambut ini juga memiliki karakteristik yang berbeda di setiap tempat (A'idah, 2018).

Warna kuning atau merah kecoklatan pada air gambut diakibatkan tingginya kandungan zat organik terlarut, terutama dalam bentuk asam humus dan derivatnya. Zat-zat ini berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon, dan kayu. Zat-zat organik ini memiliki sifat sangat tahan terhadap mikroorganisme dalam waktu yang cukup lama (Syarfi, 2007).

Saat lingkungan perairan maupun daratan telah tercemar logam berat maka proses pembersihannya relatif sulit dilakukan. Menurut USEPA (*U.S Environmental Agency*) beberapa ion logam berat, seperti arsenik (As), timbal (Pb), kadmium (Cd) dan merkuri (Hg)

cukup berbahaya bagi kesehatan manusia dan kelangsungan kehidupan di alam (Suhendrayatna, 2001 dalam Panuntun, 2014).

Logam berat merupakan salah satu komponen pencemar perairan yang cukup mendapat perhatian saat ini. Logam berat sukar terdegradasi bahkan cenderung terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup yang terpapar. Apabila masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem rantai makanan, maka proses kontaminasi ini akan lebih cepat dan sangat sukar membersihkan lingkungan yang telah tercemar oleh logam. Pembakaran lahan yang terjadi pada tanah gambut juga sangat mempengaruhi keadaan tanah gambut (Ritung, 2011).

Masuknya logam berat ini bisa melalui serapan dari tanah ke tanaman. Tanaman dapat menjadi mediator penyebaran logam berat pada makhluk hidup karena masuknya logam tersebut pada tumbuhan melalui akar dan stomata (Sari, 2011). Penduduk yang tinggal di rawa bergambut di sebagian Kalimantan khususnya di daerah Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya menggunakan lahan gambut sebagai tempat tinggal dan lahan perkebunan dan pertanian. Salah satu jenis lahan perkebunan yaitu kebun kelapa sawit dimana dalam pemeliharaannya menggunakan pupuk yang berbahan dasar kimia yang mengandung logam. Logam tersebut dapat terserap ke badan tanah dan masuk ke bagan alir, menjadi air gambut. Masyarakat di wilayah tersebut menggunakan galian sumur yang airnya berupa air gambut dan banyak dimanfaatkan oleh warga setempat untuk melakukan aktifitas sehari-hari seperti mencuci, mandi, masak dan lain sebagainya. Logam tersebut apabila sering terpapar maka akan terakumulasi didalam tubuh.

Kandungan logam berat pencemar yang terdapat didalam air gambut, seperti

timbal (Pb) dan arsen (As). Logam ini merupakan unsur bebas yang melekat pada tanah dan batuan yang kemudian terbawa oleh air atau berasal limbah dari suatu industri. Kandungan Pb dan As yang terlalu banyak didalam air akan memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, untuk itulah harus dilakukan pengolahan air gambut untuk menyisihkan logam berat yang ada pada air gambut (Anggriawan dkk., 2015).

Penelitian Ade (2015) tentang Penyisihan Kadar Logam Fe dan Mn Pada Air Gambut dengan Pemanfaatan Geopolimer dari Kaolin sebagai Adsorben menunjukkan adanya keberadaan logam berat Mn pada air gambut. Berdasarkan latar belakang yang sudah peneliti paparkan di atas, peneliti melakukan penelitian guna menganalisis besarnya kadar Pb dan As pada air gambut sumur warga di Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang merupakan analisis untuk menggambarkan suatu data yang akan dibuat baik sendiri maupun secara kelompok. Dalam penelitian deskriptif tidak ada perlakuan yang diberikan atau dikendalikan (Riyanto,2011). Populasi dalam penelitian adalah air gambut di wilayah Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sumur galian air gambut di wilayah Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya.

Pengambilan Sampel Air Gambut

Besi bulat yang telah diikatkan pada botol timba dan dirigen dimasukkan kedalam sumur, tidak menyentuh dinding sumur dan ditenggelamkan kedalam air kemudian air diambil pada kedalaman 20 cm dibawah permukaan air, dan diambil pada pagi hari. Membuang air pada pengambilan pertama membilas botol dan mengisikan ketempat botol sampel

untuk analisa pada pengambilan kedua lalu diangkat dan botol ditutup.

Pengukuran Kadar Logam Pb dan As Sampel sebanyak 50 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, ditambahkan 5 mL HNO₃ pekat dan ditutup menggunakan corong, dipanaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15-20 mL. Jika desktruksi belum sempurna (tidak jernih), maka ditambahkan lagi 5 mL HNO₃ pekat, kemudian ditutup kembali dengan corong dan dipanaskan lagi (tidak mendidih).

Setelah logam larut, yang terlihat adalah warna endapan dalam sampel menjadi agak putih atau jernih. Kemudian memasukkan sampel ke dalam labu ukur 50 mL dan menambahkan akuabides sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan, dilanjutkan dengan mengukur absorbansi sampel. Pengukuran sampel menggunakan AAS-nyala pada pemeriksaan logam Pb dengan panjang gelombang 217,0 nm, sedangkan pemeriksaan logam As dengan panjang gelombang 193,7 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT.SUCIFONDO (Persero) Cabang Pontianak untuk mengetahui kadar Pb dan As pada sumur air gambut di Dusun Kebun Jeruk, Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 27 Agustus – 30 September 2019. Sampel yang digunakan sebanyak 10 sampel berdasarkan observasi yang dilakukan.

Tabel 1. Derajat Keasaman (pH), Kadar Timbal (Pb) Dan Arsen (As) Pada Sumur Air Gambut Desa Rasau Jaya.

Berdasarkan Tabel 1 di atas didapatkan semua kadar logam As < 0,0010 mg/L, sedangkan kadar Pb terendah pada air sumur gambut sebesar < 0,0010 mg/L dengan kode sampel Sumur 3 dan kadar Pb tertinggi pada air sumur gambut sebesar 0,2470 mg/L dengan kode sampel Sumur 4. Nilai pH diukur menggunakan pH *universal* didapatkan pada semua sampel sebesar 4. Hasil penelitian dianalisis secara univariat, analisis *univariate* dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan variabel yang di teliti (Riyanto, 2011).

Tabel 2. Frekuensi Kadar Pb dan As pada sumur air gambut di Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya.

Kadar	Minimum	Maxsimum	n
Arsen (As)	< 0,0010	< 0,0010	10
Timbal (Pb)	< 0,0010	0,2470	10

Struktur gambut yang lembut dan mempunyai pori-pori menyebabkannya mudah untuk menahan air dan air pada lahan gambut tersebut dikenal dengan air gambut. Berdasarkan sumber airnya, lahan gambut dibedakan menjadi dua yaitu (Trckova, M., 2005) *bog* dan *fen*. Pada penelitian ini, sampel termasuk ke dalam jenis *Bog*, berdasarkan hasil pemeriksaan pH dengan menggunakan *pH universal* dimana nilai pH kesepuluh sampel sebesar 4 yang merupakan jenis lahan gambut yang sumber airnya berasal dari air hujan dan air permukaan. Karena air hujan mempunyai pH yang agak asam maka setelah bercampur dengan gambut akan bersifat asam dan warnanya coklat karena terdapat kandungan organik. pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan, melalui konsentrasi (sebetulnya aktivitas) ion hidrogen H⁺. Ion hidrogen merupakan faktor utama untuk mengetahui reaksi kimiawi dalam ilmu teknik penyehatan Pemeriksaan kualitas kandungan As dan Pb air sumur gambut diambil dari

Kode Sampel	As (mg/L)	Pb (mg/L)	pH
Sumur 1	< 0,0010	0,0976	4
Sumur 2	< 0,0010	0,0761	4
Sumur 3	< 0,0010	< 0,0010	4
Sumur 4	< 0,0010	0,2470	4
Sumur 5	< 0,0010	0,0840	4
Sumur 6	< 0,0010	0,0479	4
Sumur 7	< 0,0010	0,0659	4
Sumur 8	< 0,0010	0,0437	4
Sumur 9	< 0,0010	0,0409	4

sumur warga Dusun Kebun Jeruk, Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya yang letaknya di sekitar rumah tinggal warga. Tabel distribusi pemeriksaan As pada air sumur gambut (sampel) dapat dilihat bahwa semua sampel mengandung As memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum yang digunakan untuk air bersih yaitu kadar baku maksimum As sebesar 0,05 mg/L. Begitu juga, untuk standar air minum sesuai dengan Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 bahwa semua sampel mengandung As memenuhi syarat standar air minum yaitu kadar baku maksimum air minum sebesar 0,01 mg/L.

Tabel distribusi pemeriksaan Pb pada air sumur gambut (sampel) dapat dilihat bahwa terdapat kandungan Pb yang tidak memenuhi syarat sebesar 60% pada kode sampel Sumur 1, Sumur 2, Sumur 4, Sumur 5, Sumur 7, dan Sumur 10 dengan syarat standar baku mutu air bersih kadar Pb sebesar 0,05 mg/L sedangkan kandungan tertinggi sebesar 0,2470 mg/L pada sampel Sumur 4 dan yang memenuhi syarat standar baku mutu sebesar 40% berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 yang digunakan untuk air bersih. Sedangkan untuk standar air minum sesuai dengan Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 terdapat 90% sampel tidak memenuhi syarat, dengan

kandungan tertinggi 0,2470 mg/L dan yang memenuhi standar baku mutu untuk air minum terdapat 10% yaitu pada sampel Sumur 3 sebesar $< 0,0010$ mg/L.

Kandungan As pada air sumur gambut warga berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang nilai ambang batas As untuk air bersih (0,05 mg/L) tidak terdapat sampel yang tidak memenuhi syarat, hal ini dikarenakan di Dusun Kebun Jeruk Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya tidak ditemukan adanya pembangunan pabrik-pabrik industri yang dapat mencemari lingkungan sekitar. Sehingga air sumur masih bisa dipergunakan untuk keperluan MCK.

Pemeriksaan laboratorium terhadap kandungan Timbal (Pb) pada air sumur gambut penduduk di Dusun Kebun Jeruk, Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang nilai ambang batas As untuk air bersih (0,05 mg/L) terdapat 6 sampel sumur yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan kadar Pb. Hal ini dikarenakan, warga yang tinggal pada dusun tersebut menggunakan lahan gambut sebagai tempat tinggal dan lahan perkebunan dan pertanian. Kebun atau persawahan warga terletak di halaman rumah warga. Salah satu faktor penyebab tingginya kadar Pb yaitu dimana dalam pemeliharannya menggunakan pupuk yang berbahan dasar kimia yang mengandung logam. Logam tersebut dapat terserap ke badan tanah dan masuk ke bagan alir, menjadi air gambut. Warga di wilayah tersebut menggunakan galian sumur yang airnya berupa air gambut dan banyak dimanfaatkan oleh warga setempat untuk melakukan aktifitas sehari-hari seperti mencuci, mandi, masak dan lain sebagainya. Logam tersebut apabila sering terpapar maka akan terakumulasi didalam tubuh.

Jika diamati dari inspeksi sanitasi sumur, kesepuluh sumur yang diobservasi tidak ada satupun sumur

yang tidak berisiko terjadinya pencemaran. Sehingga, kesepuluh sumur tersebut berisiko terhadap sumber pencemar yang juga dapat dilihat dari kandungan Pb pada semua air sumur.

Peneliti dapat mengasumsikan bahwa kondisi sanitasi sumur yang tidak sempurna atau jarak yang dekat dengan sumber pencemaran tidak hanya menjadi faktor yang mempengaruhi kadar kimia dalam air sumur, akan tetapi jenis tanah yang porositasnya sebagai filterisasi maksimal terhadap berbagai kandungan berbagai bahan kimia. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra (2010), hasil pemeriksaan terhadap kualitas kimia terbatas air sumur gali yang diperiksa, dimana semuanya menunjukkan angka atau kadar yang bervariasi. Namun kesempurnaan konstruksi sumur gali dapat meminimalisasi pencemaran dan dapat menjadi suatu pencegahan.

Senyawa Pb dapat masuk kedalam tubuh manusia dengan cara melalui saluran pernafasan, saluran pencernaan makanan maupun kontak langsung dengan kulit (Sudarmadji et al, 2006). Adapun dampaknya terhadap kesehatan manusia berupa gangguan syaraf, tekanan darah tinggi, cepat marah, dan cepat lelah (Manik, 2007). Efek akut yang berkaitan dengan konsumsi As dalam dosis tinggi berbeda dari efek kronis yang berkaitan dengan waktu keterpaparan yang lama dengan dosis As yang rendah. Pada manusia, konsumsi air yang mengandung As dalam jumlah yang besar, menunjukkan gejala tumor kulit, paru - paru, kandung kemih dan hati.

Gangguan kesehatan dapat terjadi akibat penggunaan air sumur gambut yang mengandung bahan pencemar As dan Pb. Kedua logam ini merupakan logam yang berbahaya dan tidak memiliki manfaat bagi tubuh. Apabila logam ini masuk ke dalam maka akan mengendap di dalam organ target hati dan ginjal, sehingga pada waktu singkat akan memberikan efek akut dan dalam

jangka waktu yang lama akan menimbulkan efek kronis yang akan membahayakan kesehatan penduduk ketika logam ini masuk ke dalam tubuh.

PENUTUP

Berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum yang digunakan untuk air bersih sampel sumur yang memenuhi baku mutu sebanyak 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- A'idah E, Destiarti L, Idiawati N., 2018. Penentuan karakteristik air gambut di Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Kimia Khatulistiwa* 7(3): 91-96.
- Anggriawan Ade, S. E. 2015. Penyisihan kadar logam Fe dan Mn pada air gambut dengan pemanfaatan Geopolimer dari Kaolin sebagai adsorben. *Jom FTEKNIK*, Vol. 2 No. 1.
- Manik, K.E.S. 2007. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Panuntun, M.S., 2014, Isolasi dan Identifikasi Bakteri Toleran terhadap Timbal (Pb) dari Tanah Bekas Cetakan Pengecoran Logam di Desa Jeblokan, Kabupaten Klaten, *Skripsi*, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Yogyakarta.
- Putra, B. 2010. Skripsi Analisa Kualitas Fisik, Bakteriologis Dan Kimia Air Sumur Gali Serta Gambaran Keadaan Konstruksi Sumur Gali Di Desa Patumbak Kampung Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ritung, S., Wahyunto, K. Nugroho, Sukarman, Hikmatullah, Suparto, dan C. Tafakresnanto. 2011. *Peta Lahan Gambut Indonesia Skala 1:250.000*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, Indonesia.
- Riyanto, A. 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*, Nuha Medika, Yogyakarta.
- Sudarmadji., J.Mukono dan Corie., 2006, Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(2): 129-142.
- Syarfi dan Syamsu, H. 2007. Rejeksi Zat Organik Air Gambut Dengan Membran Ultrafiltrasi. *Jurnal Sains dan Teknologi* 6(1) 1-4.
- Trckova, M., 2005. *Peat as a feed supplement for animals: a review*. *Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic*. *Review Article*. Hal : 361–377.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto dan H. Subagjo. 2005. *Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon Pulau Sumatera dan Kalimantan*. Proyek CCFPI (Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia). Wetlands International- Indonesia Programme (WI-IP) & Wildlife Habitat Canada (WHC).