

Analisis Kandungan Logam Berat Timbal, Kromium dan Besi Pada Air di Bendung Leko Pancing

Analysis of Heavy Metal Content of Lead, Chromium and Iron in Water at Leko Pancing Dam

Irsandi^{1*}, Ismail Marzuki¹, Ratna Surya Alwi¹

¹Program studi Teknik Kimia, Universitas Fajar. Jln. Prof. Abdulrahman Basalama. No. 101, Makassar.

*e-mail koresponden: irsandiiccang17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar logam berat Timbal (Pb), Kromium (Cr), dan Besi (Fe) dalam air Bendung Leko Pancing dan membandingkannya dengan ambang batas yang ditetapkan oleh peraturan pemerintah. Pengambilan sampel air dilakukan dua kali di dua titik berbeda, yaitu pada air masuk (input) dan air keluar (output). Kadar logam berat diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) di Laboratorium Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maros. Hasil yang diperoleh adalah kadar logam Pb tidak terdeteksi pada sampel input maupun output. Kadar logam Cr pada input sebesar 0,36 ppm dan output sebesar 0,33 ppm. Kadar logam Fe pada input sebesar 0,04 ppm dan tidak terdeteksi pada output. Kandungan logam berat dalam air Bendung Leko Pancing lebih rendah dari ambang batas yang ditetapkan pemerintah. Oleh karena itu, air Bendung Leko Pancing dapat dikategorikan sebagai tidak tercemar oleh logam berat Pb, Cr, dan Fe.

Kata Kunci: Timbal (Pb), Kromium (Cr), Besi (Fe), Air Bendung, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Abstract

This study aims to determine the levels of heavy metals Lead (Pb), Chromium (Cr), and Iron (Fe) in the water of the Leko Pancing Dam and compare them with the threshold set by government regulations. Water sampling was carried out twice at two different points, namely at the inlet (input) and outflow (output) water. Heavy metal levels were measured using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) at the Maros Agricultural Technology Assessment Laboratory (BPTP). The result obtained was that the Pb metal content was not detected in the input or output samples. The metal content of Cr at the input was 0.36 ppm and the output was 0.33 ppm. The Fe metal content at the input is 0.04 ppm and is not detected at the output. The content of heavy metals in the water of the Leko Pancing Dam is lower than the threshold set by the government. Therefore, the water of the Leko Pancing Dam can be categorized as not polluted by heavy metals Pb, Cr, and Fe.

Keywords: Lead (Pb), Chromium (Cr), Iron (Fe), Water Dam, Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

1. Pendahuluan

Pentingnya air dalam hampir setiap tindakan yang dilakukan oleh orang-orang tidak dapat dipisahkan dari kehadirannya yang meresap dalam upaya ini. Ini mencakup kegiatan seperti membersihkan, mandi, mencuci, membersihkan rumah, makan, dan minum, yang semuanya tidak dapat dipisahkan dari fungsi penting yang dilayani air. Untuk memetabolisme dengan baik berbagai macam zat yang penting untuk fungsi organisme, air diperlukan. Misalnya, oksigen harus terlebih dahulu dibongkar menjadi komponen-komponen komponennya sebelum dapat memasuki darah arteri yang mengelilingi alveolus. Hal ini diperlukan agar oksigen dapat menyelesaikan tugasnya. Dalam nada yang sama, ada komponen makanan yang hanya bisa diserap jika mereka mampu larut dalam cairan yang melapisi selaput lendir

sistem pencernaan. Ini adalah prasyarat untuk penyerapan. Selain itu, akar tanaman tidak mampu mengekstrak unsur hara dari dalam tanah kecuali dalam bentuk larutan (Slamet, 2004).

Pembangunan bendungan yang berfungsi sebagai penampung aliran air sungai merupakan salah satu pendekatan terhadap masalah distribusi air. Sawah sering diairi dengan menggunakan bendung, namun bendungan juga dimanfaatkan oleh warga sekitar sebagai lokasi mandi dan mencuci pakaian mereka. Bendung adalah salah satu jenis struktur yang paling umum digunakan untuk mengendalikan aliran air di seluruh dunia. Selain itu, air yang dibuang oleh sungai dan dimanfaatkan untuk mengairi lahan yang ada di sekitarnya juga dimanfaatkan untuk keperluan tersebut. Struktur yang sangat mirip dengan Bendung Leko Pancing dapat ditemukan di wilayah Maros.

Sangat mudah untuk memahami bagaimana bendungan akan bermanfaat bagi masyarakat yang berada di sekitar, tetapi tingkat keuntungan ini akan ditentukan oleh komponen yang ada dalam air yang dihasilkan oleh bendungan. Sangat penting untuk menilai kualitas air yang terkandung di dalam bendungan untuk mengidentifikasi apakah mengandung zat yang berpotensi berbahaya atau tidak, yang akan mempersulit eksploitasinya.

Dalam penelitian ini, saya akan melakukan analisis konsentrasi sejumlah logam berat yang berbeda, termasuk timbal (Pb), kromium (Cr), dan besi (Fe). Pemilihan logam ini dapat ditafsirkan dalam berbagai cara yang berbeda tergantung pada konteksnya. Fakta bahwa bendungan terletak di sisi jalan menyebabkan pemilihan logam timah sebagai bahan pilihan; ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa logam itu masuk ke sungai. Penumpukan sampah rumah tangga inilah yang pada akhirnya mengarah pada pemilihan logam kromium sebagai bahan pilihan. Fe adalah logam yang dapat ditemukan di udara dan juga air, meskipun faktanya paling banyak ditemukan di air.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Pengambilan Sampel

Sebuah botol digunakan dalam proses pengambilan sampel air dari Bendungan Lekopancing. Penentuan pengambilan sampel air dilakukan dengan cara penetapan dan pengamatan. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek dan kondisi daerah penelitian, seperti aktivitas masyarakat sekitar di lokasi penelitian, yang dapat mempengaruhi kualitas air bendungan. Air yang masuk (disebut "Input") dan air yang keluar (disebut "Output") sama-sama digunakan untuk mengumpulkan sampel (Output). Setelah sampel terkumpul, sampel dibagi menjadi dua botol sehingga dapat dianalisis lebih lanjut kandungan logamnya dan faktor lainnya.

2.2 Persiapan Sampel

Setelah sampel dikocok sampai volumenya seragam, pindahkan 50 mililiter sampel ke dalam gelas kimia. Untuk ini, tambahkan 5 mililiter asam nitrat dan 1 mililiter asam perklorat, dan aduk sampai asam larut. Gelas kemudian harus ditempatkan di atas pemanas listrik dan dipanaskan sampai larutan sampel benar-benar hancur. Setelah itu ditambahkan 25 mL aquades, dan campuran dipindahkan ke dalam labu takar berkapasitas 50 mL sambil disaring melalui kertas saring. Volume kemudian disesuaikan menjadi 50 mL.

2.3 Pembuatan Larutan Baku Logam Pb, Cr dan Fe 1000 ppm

Memasukkan larutan standar timbal, kromium, dan titrasol besi yang terdapat dalam ampul ke dalam labu takar berkapasitas seribu mililiter. Setelah mencapai tanda garis, dihomogenkan setelah dijenuhkan dengan akuades terionisasi.

2.4 Pembuatan Larutan Baku logam Pb, Cr dan Fe 100 ppm

Setelah memindahkan 10 mL larutan standar termasuk Pb, Cr, dan Fe dari larutan standar 1000 ppm ke dalam labu takar 100 mL, lakukan penyesuaian akhir sampai tanda dengan menggunakan akuades.

2.5 Pembuatan Larutan Standar Logam Pb, Cr dan Fe

Labu ukur dengan kapasitas 100 mL, pipet sejumlah larutan yang mengandung 100 ppm timbal berikut: 0,0 mL; 0,1 mL; 0,2 mL; 0,4 mL; dan 0,8 mL, 1,6 mL. Untuk mendapatkan konsentrasi logam Pb 0,0 ppm; 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,4 ppm; 0,8 ppm; dan 1,6 ppm, kemudian dicampur dengan akuades sampai tanda tepat.

Dalam labu takar berkapasitas 100 mL, pipet 0,0 mL, 0,1 mL, 0,2 mL, 0,4 mL, dan 0,8 mL, 1,6 mL larutan yang mengandung 100 ppm Cr. Setelah itu diencerkan dengan aquades sampai tercapai konsentrasi logam yang diinginkan yaitu masing-masing berkisar antara 0,0 ppm Cr sampai 0,1 ppm Cr, 0,2 ppm Cr, 0,4 ppm Cr, 0,8 ppm Cr, dan 1,6 ppm Cr.

Pipet 0,0 mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 1ml, 2ml, 4ml. 8ml. 10 mL larutan Fe 100 ppm ke dalam labu takar 100 mL. Untuk memperoleh konsentrasi logam 0,0 ppm Fe; 0,25 ppm; 0,5 ppm; 1 ppm; 2 ppm; 4 ppm; 8 ppm; dan 10 ppm, kemudian dicampur dengan aquades sampai tanda sesuai. Hal itu dilakukan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Jumlah logam terlarut dalam air Bendung Leko Pancing diukur untuk tujuan penelitian ini. Pb, Cr, dan Fe termasuk di antara parameter logam yang dievaluasi dan dianalisis. Laboratorium di Puslitbang Teknologi Pertanian merupakan tempat dilakukan pengukuran kandungan logam. Pada tanggal 15 Mei 2022, pengukuran dilakukan dengan SSA dari merek Thermo Scientific iCE 3000 series. Larutan standar, yang berfungsi sebagai larutan referensi dengan konsentrasi sampel yang bervariasi, disiapkan sebelum pengukuran sampel yang sebenarnya.

3.1 Parameter Timbal (Pb)

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Logam Pb

Konsentrasi	Absorbansi
0	0,000
0,1	0,001
0,2	0,003
0,4	0,007
0,8	0,016
1,6	0,034

Berdasarkan keterangan pada Tabel 1. hasil pengukuran logam Pb tidak terjadi penyerapan gelombang logam Pb oleh alat. Kesimpulan ini dapat diambil dari fakta bahwa. Kawasan Bendung Leko Pancing terletak dekat dengan jalan raya (Kusnoputranto, 1995), namun kawasan Bendung yang dekat dengan jalan raya berfungsi sebagai jalur keluar; akibatnya, dimungkinkan untuk menyatakan bahwa kadar timbal yang masuk ke badan air berada di ujung bawah spektrum dan pada akhirnya akan dikeluarkan. Agar dapat dinyatakan tidak ada masuknya logam timbal ke badan air, dan kondisi air Bendung Leko Pancing masih aman dan belum tercemar logam timbal.

Selain itu, timbal adalah unsur alami yang dapat ditemukan di lingkungan. Timbal terbentuk ketika batuan terkena unsur-unsur dan akhirnya larut dalam air, menjadi air permukaan. Namun, alat SSA tidak dapat menemukan bukti pengukuran di salah satu titik sampel. Hal ini menunjukkan bahwa kadar timbal pada air

yang terdapat di dalam Bendung Leko Pancing belum berada pada tingkat yang dianggap tidak aman menurut Peraturan Pemerintah No. 82 dari tahun 2001.

3.2 Parameter Khromium (Cr)

Pada area Bendung Leko Pancing terdeteksi adanya logam Cr dengan cara adanya Cr yang terkandung dalam air Bendung Leko Pancing, dan melebihi PP yang ada yaitu 0,05, dan hasil yang saya dapatkan dari pengukuran logam Cr didasarkan pada data yang terdapat pada **Tabel 2** data dari pengukuran logam Cr. Informasi ini diperoleh dari pengukuran logam Cr. Hasil analisis disajikan pada tabel di atas. Adapun variasi yang terjadi pada air yang masuk (dikenal sebagai masukan) dan air yang keluar (dikenal sebagai keluaran), air yang masuk memiliki kadar yang lebih tinggi daripada air yang keluar, yang menunjukkan bahwa Bendung Leko Pancing masih berfungsi sebagaimana mestinya dalam hal penyaringan air.

3

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Logam Cr

Konsentrasi	Absorbansi
0	0,000
0,1	0,001
0,2	0,002
0,8	0,008
1,6	0,015

Namun logam berat kromium dapat meningkat dalam jumlah yang besar akibat aktivitas manusia seperti aktivitas industri, limbah rumah tangga, dan aktivitas lainnya melalui limbah yang masuk ke perairan. Logam berat kromium di perairan berasal dari alam dalam jumlah yang sangat kecil, seperti proses pelapukan batuan dan limpasan dari daratan. Logam berat kromium di perairan berasal dari alam dalam jumlah yang sangat sedikit. Masuknya kontaminan akan mengakibatkan penurunan kualitas air dan organisme yang ditemukan di sekitarnya.

3.3 Parameter Besi (Fe)

Jika dibandingkan dengan baku mutu, konsentrasi logam Fe dalam air dari Bendung Leko Pancing masih di bawah ambang batas, seperti terlihat pada tabel IV.4.1 yang telah disajikan sebelumnya pada bagian ini. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pengambilan sampel, dapat diamati bahwa aliran air cukup deras karena mengalir ke aliran keluaran. Karena adanya aliran pembawa yang cukup kuat, dapat dikatakan bahwa air mengalir dengan cepat, yang mengakibatkan kandungan Fe rendah. Dapat dikatakan bahwa arus masukan mengandung logam Fe sedangkan arus masukan bertemu dengan badan air Bendung Leko Pancing. Selain itu. Pengamatan yang dilakukan pada saat pengambilan sampel mengungkapkan bahwa ada sampah yang terbuat dari plastik yang mengapung di air. Sampah-sampah tersebut berasal dari penduduk setempat yang membuangnya ke sungai agar hanyut terbawa arus. Akibatnya, sampah dibuang.

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Logam Fe

Konsentrasi	Absorbansi
0	0,000
0,25	0,007
0,5	0,013

	1	0,025	
	2	0,052	
Berdasarkan hasil tersebut, berbeda	4	0,103	pengukuran dengan PP No. 82
Tahun 2001 yang	8	0,195	tidak menetapkan
ambang batas, Menteri Lingkungan	10	0,243	Keputusan Hidup No. 37
Tahun 2003			menetapkan kadar

Fe permukaan sebesar 5 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kadar Fe di bawah 5 ppm tidak berbahaya karena Fe merupakan unsur logam utama pembentuk kerak bumi, sehingga tersebar secara alami di seluruh alam, bahkan di laut. Akibatnya, konsentrasi Fe di bawah 5 ppm tidak beracun.

4. Kesimpulan

Alat SSA tidak mendeteksi timbal dalam sampel air Bendung Leko Pancing. Hal ini menunjukkan bahwa kadar timbal masih aman dan belum melebihi batas aman yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Kadar Cr dalam air Bendung Leko Pancing melebihi batas aman yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Bendung Leko Pancing masih berfungsi dalam menyaring air, namun perlu dilakukan pemantauan dan pengelolaan pencemaran Cr lebih lanjut. Kadar Fe dalam air Bendung Leko Pancing masih di bawah batas aman yang diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 37 Tahun 2003. Hal ini menunjukkan bahwa kadar Fe masih aman dan tidak beracun.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala laboratorium BPTP dan para analis dan staf yang berada di laboratorium BPTP, atas peran sertanya dalam menerima dan membantu dalam penelitian yang telah saya lakukan, terutama pada preparasi sampel dan sekaligus kesediaan sebagai tempat konsultasi dalam interperensi data, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik dan selesai sesuai target yang telah direncanakan.

Daftar Pustaka

- Iandarwati, T., Mahendra, S., & Arthana, W. (2007). Investigasi Kandungan Logam Berat Air Sungai Sekonyer di Kabupaten Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah *Jurnal Ekotrofikasi: Sains dan Manajemen*, 2(2), 1–10.
- Keberadaan Bendung Leko Pancing di Kabupaten Maros 1973-2016. Yusuf, N., Madjid, M. S., dan Sahabuddin, J. *Pattingalloang*, 4(3), 50-60.
- Mulia, R.M. (2005). Kesehatan lingkungan.
- Pirdaus, P., Rahman, M., Juliasih, N. L. G. R., Pratama, D., & Kiswandono, A. A. (2018). Penggunaan spektrometer emisi plasma-optik yang digabungkan secara induktif untuk tujuan memverifikasi metode analisis logam timbal, kadmium, kromium, tembaga, nikel, kobalt, mangan, dan barium dalam air (Icp-Oes). *Analit: Kimia Lingkungan dan Analitik*, Edisi Ketiga (1).
- Sastrawijaya, T. (1991). Pencemaran lingkungan.
- Sembel, D.T. (2015). *Toksikologi Lingkungan* Andi Publishing Group.
- Suleman, A. R., & Yusuf, H. (2018). Analisis Indeks Kinerja Rehabilitasi Jaringan Irigasi di Daerah Irigasi Lekopancing Kabupaten MaroS. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat menjadi tempat berlangsungnya diskusi ini (SNP2M).
- Susana, T. (2003). *Oceana*, volume 28 edisi 3 halaman 17-25, "Air sebagai Sumber Kehidupan." Yusuf, N. (2018). Bendung Leko Pancing dibangun di Kabupaten Maros (1973-2016). (Disertasi Doktor, Universitas Negeri Makassar).