

ANALISIS KELAYAKAN AIR DAS TALAWAAN SEBAGAI SUMBER AIR IRRIGASI ¹⁾

FEASIBILITY ANALYSIS OF TALAWAAN WATERSHED AS A SOURCE OF IRRIGATION WATER ¹⁾

Stehvani Regina Sigar²⁾, David P. Rumambi³⁾, Ruland A. Rantung³⁾

- 1) Bagian dari Skripsi penelitian dengan judul “Analisis Kelayakan Air DAS Talawaan Sebagai Sumber Air Irigasi”
- 2) Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado
- 3) Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

Korespondensi

E-mail : Stevhanysigar97@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan air DAS Talawaan sebagai sumber air irigasi di Bendung Talawaan berdasarkan daya hantar listrik (DHL), nisbah adsorpsi (SAR/Sodium Adsorption Ratio), boron, pH, merkuri dan sianida. Penelitian ini dilaksanakan di Bendung Talawaan Kabupaten Minahasa Utara, di Laboratorium Baristand (Balai Riset dan Standardisasi Industri) dan Di Water Laboratory Nusantara (WLN). Pengambilan sampel dilakukan secara purposive yaitu pada lima titik lokasi pengambilan sampel dengan dua kali pengulangan, pada saat kemarau (Periode I) dan pada saat hujan (Periode II) sehingga sampel berjumlah 10 sampel. Hasil pengukuran yang diperoleh dari laboratorium tersebut dibandingkan dengan kriteria baku mutu air irigasi secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keenam variabel yang diukur masih dibawah kadar maksimum baku mutu sehingga air dikategorikan layak untuk digunakan sebagai air untuk irigasi.

Kata kunci : Kualitas Air Irigasi, DHL, SAR, Boron, Merkuri, Sianida

This research aims to determine the feasibility of the Talawaan river basin as a source of irrigation water in the Talawaan weir based on electrical power (DHL), adsorption ratio (SAR/Sodium Adsorption Ratio), boron, pH, mercury and cyanide. This research was conducted in the Talawaan weir North Minahasa Regency, in the Baristand Laboratory (Industry Research and Standardization Hall) and the Water Laboratory Nusantara (WLN). Sampling is purposive at five point of sampling location with two repetitions, during drought (period I) and during rain (period II) so that samples amounted to 10 samples. The measurement results obtained from the laboratory compared with the criteria of the quality raw irrigation water in a descriptive. The results showed that the six variables measured were still below the maximum level of quality standards so that water is categorized worthy of use as water for irrigation.

Keywords: quality of irrigation water, DHL, SAR, Boron, Mercury, Cyanide

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagai salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup, air juga dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan pemanfaatannya salah satu dalam sektor pertanian yaitu sebagai air irigasi. Hal yang harus diperhatikan dalam air irigasi adalah masalah kualitas airnya dimana nilai kualitas air irigasi menentukan batasan dan penggunaan dari air irigasi untuk pertanian.

Kualitas air penting untuk mengetahui apakah air tersebut tercemar dan tidak baik digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari juga sebagai air pertanian karena tidak semua air cocok untuk dipergunakan bagi irigasi. Air yang tidak cocok untuk irigasi itu mengandung bahan-bahan kimia yang beracun bagi tumbuhan dan juga dapat bereaksi dengan tanah yang dapat menyebabkan sifat fisik tanah menjadi kurang baik (Linsley dan Franzini, 1986).

Air irigasi yang digunakan untuk pertanian sebaiknya memenuhi baku mutu air irigasi sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 termasuk dalam kelas IV sehingga layak dijadikan pengairan untuk tanaman. Untuk keperluan air irigasi, faktor

yang menentukan kualitas air yaitu (1) Daya Hantar Listrik, (2) Nisbah Adsorpsi Natrium (SAR/*Sodium Adsorption Ratio* dan (3) Boron (Foth, 1994). Selain DHL, SAR, dan Boron, penting juga mengetahui pH karena tingkat pH dapat mempengaruhi unsur hara yang tersedia bagi tanaman.

Bendung Talawaan dibangun sejak tahun 1912 pada pemerintahan kolonial Belanda, Saat ini bendungan yang sudah berumur lebih dari seratus tahun ini mengairi lahan sawah sebesar 1037 ha. Selain digunakan untuk mengairi sawah air irigasi ini juga digunakan untuk kolam ikan dan untuk peternakan. Pada proses pertambangan saat ini masyarakat sebagian besar sudah menggunakan sianida untuk mengikat emas, tetapi ada juga penambang yang masih menggunakan merkuri dan limbah pertambangan dibuang ke sungai yang digunakan untuk irigasi. Unsur utama yang harus diperhatikan dan sangat berbahaya yang selalu dikandung oleh limbah pertambangan emas yaitu merkuri dan sianida.

Menurut Yusmiati (2004), kadar merkuri pada air irigasi Bendung Talawaan telah melewati kadar maksimum baku mutu yaitu 0,00512. Pada penelitian sebelumnya belum ada pengukuran tentang kandungan

sianida karena itu perlu mengetahui kandungan sianida dalam air karena sianida dianggap sebagai pencemar karena sifatnya yang toksik bagi makhluk hidup. Oleh karena itu penting untuk melihat air irigasi melalui kandungan DHL, SAR, boron, pH, juga merkuri dan sianida.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Talawaan, Jarigan irigasi, Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado (Baristand), Water Laboratory Nusantara (WLN) dengan waktu pengambilan dan analisis sampel dimulai pada bulan 5 Agustus sampai dengan 28 Oktober 2019.

Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel dilakukan secara purposive diambil 5 titik yaitu pada percabangan sungai Tatelu atau pada DAS Talawaan, di pintu masuk Bendung Talawaan dan pada saluran sekunder Bendung Talawaan kiri dan Bendung Talawaan kanan masing-masing 1 sampel. Pelaksanaan pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan yaitu pada saat setelah hujan dan pada saat kemarau sehingga sampel air seluruhnya berjumlah 10 sampel.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan ; Sampel air.

Alat yang digunakan ; Konduktometer, Spectrophotometer, Peralatan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), pH meter, Botol air mineral 600 ml, Laptop, Alat tulis-menulis.

Prosedur Kerja

1. Pengambilan sampel air di 5 titik.

Pengambilan sampel air menggunakan botol air mineral 600 ml, dalam pengambilan sampel air ini, mulut botol air mineral diletakkan searah dengan aliran air untuk mencegah masuknya kotoran didalam botol cara ini dipakai untuk mengambil air permukaan atau air sungai kecil yang relatif dangkal.

2. Pengukuran kualitas air irigasi berdasarkan hal-hal yang diamati yaitu :

a. Di Laboratorium Baristand (Balai Riset dan Standardisasi Industri) : Daya hantar listrik (DHL) menggunakan Konduktometer, pH menggunakan pH Meter. Mengukur SAR dengan mengukur : Na menggunakan AAS, Mg menggunakan AAS, Ca menggunakan AAS, Boron menggunakan Spectrophotometer, HCN menggunakan Spectrophotometer

b. Di Water Laboratory Nusantara (WLN) : Hg menggunakan AAS

Hal-hal yang diamati

Daya Hantar Listrik (DHL), Nisbah Adsorpsi Natrium (SAR / *Sodium Adsorpsi Ratio*), Boron (B), pH, Merkuri (Hg), Asam sianida (HCN).

Analisis Data

Sampel yang diambil dari lokasi penelitian kemudian dianalisis dilaboratorium. Hasil analisis tersebut ditabulasi dan dibandingkan secara deskriptif dengan Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air yang termasuk dalam kelas 4 dan peraturan Pemerintah No 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air yang termasuk dalam golongan D.

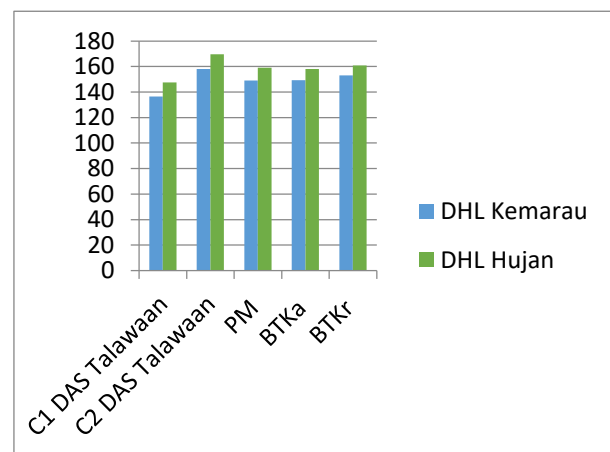
Pengolongan air didalam kedua peraturan pemerintah ini telah ditetapkan kadar maksimum dari kualitas air irigasi yaitu DHL kadar maksimumnya 2250 mmhos/cm, SAR kadar maksimumnya 18 mg/L., boron kadar maksimumnya 1 mg/L, pH standar baku mutu 5 – 9, merkuri kadar maksimumnya 0,005 mg/L dan HCN kadar maksimumnya 0,02 mg/L.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari laboratorium menunjukkan bahwa nilai DHL,

SAR, dan boron pada masing-masing lokasi titik pengambilan sampel cenderung lebih besar pada saat setelah hujan dibandingkan saat kemarau. Untuk kandungan merkuri dan sianida terdapat kesamaan nilai kandungan merkuri dan sianida dari setiap lokasi titik pengambilan sampel pada saat kemarau dan saat setelah hujan.

DHL berguna untuk mengetahui kandungan salinitas atau konsentrasi garam-garaman dalam air. Besarnya konsentrasi garam-garam dalam air dapat dilihat dari seberapa besar nilai Daya Hantar Listriknya. Semakin tinggi nilai DHL maka kandungan salinitas dalam air tersebut juga akan semakin tinggi. Nilai DHL dari kelima sampel air dari lokasi pengambilan dengan dua kali pengulangan sampel yang berkisar 136,4 - 160,9 $\mu\text{S/cm}$ setara dengan 0,1364 – 0,1609 dS/m.



Gambar 1. Grafik Kandungan Daya Hantar Listrik

Nilai SAR berkisar antar 3,4127mg/L - 5,2404 mg/L nilai tersebut tergolong rendah, sehingga berdasarkan *Sodium Adsorption Ratio* dari 5 titik lokasi pengambilan sampel yaitu pada pintu masuk Bendung Talawaan, Bendung Talawaan kanan, Bendung Talawaan kiri, cabang kanan dan cabang kiri sungai Talawaan tergolong dalam klasifikasi sangat baik atau excellent dan sangat sesuai apabila digunakan untuk pengairan pertanian atau irigasi. Rendahnya nilai SAR berpengaruh pada rendahnya adsorpsi sodium oleh tanah, sehingga struktur tanah tetap dapat terjaga dan tanaman dapat tumbuh secara optimal.

Lokasi Pengambilan Sampel	SAR		Kelas Air
	Saat Kemarau	Saat Hujan	
Cabang kiri DAS Talawaan	3,9814m g/L	5,2404 mg/L	Excellent
Cabang kanan DAS Talawaan	3,5024m g/L	3,8405 mg/L	Excellent
Pintu Masuk Bendung Talawaan	3,7524m g/L	4,2563 mg/L	Excellent
BTKa	3,5987m g/L	4,0056 mg/L	Excellent
BTKr	3,4127m g/L	4,2565 mg/L	Excellent

Tabel 1. Hasil Pengukuran *Sodium Adsorption Ratio*

Nilai boron <0,0031 - 0,0412 mg/L menunjukkan bahwa boron tidak melewati standar baku mutu kualitas air irigasi apabila boron melewati standar baku mutu kualitas air irigasi maka boron akan bersifat beracun bagi tanaman. Nilai pH berkisar 6,07 - 6,99 belum melewati standar baku mutu kualitas air irigasi. Adanya limbah pertambangan yang mengandung senyawa organik yang dapat menurunkan nilai pH sehingga air sungai akan bersifat asam. Nilai merkuri 0,00005 mg/L tidak melewati batas baku mutu, dengan demikian hal ini menunjukkan masyarakat masih menggunakan merkuri untuk mengikat emas walaupun dalam jumlah yang sedikit. Merkuri digunakan dalam proses amalgamasi yaitu pembentukan logam padatan emas yang kemudian limbah yang masih mengandung merkuri dibuang kesungai. Apabila merkuri melewati standar baku kualitas air merkuri sangat berbahaya dan dapat terakumulasi ikan, kerang dan mahluk air lainnya juga dapat terakumulasi dalam bulir-bulir padi. Resiko bahaya kesehatan yang dihadapi, terutama yang melakukan pengolahan bijih emas yang berinteraksi langsung dengan merkuri tersebut akan mudah terkontaminasi merkuri yaitu melalui udara yang dihirupnya yang telah terkontaminasi merkuri (Siallagan, 2010).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kandungan sianida pada lima titik pengambilan sampel Nilai sianida yaitu <0,002mg/L belum melewati batas baku mutu. Daerah aliran sungai Talawaan Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara merupakan sambungan sungai kadumud dari Desa Tatelu yang memiliki dua daerah layanan yaitu Irigasi Talawaan kanan dan Irigasi Talawaan kiri yang dimana

sianida yang telah digunakan pada proses sianidasi/ ekstraksi emas dibuang kesungai. Menurut Siallagan (2010), pemakaian garam-garam sianida pada industri, seperti pengolahan emas dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan penambang. Persenyawaan sianida yang berupa gas sangat mudah diserap oleh paru-paru dan penyerapan melalui kulit umumnya lambat.

Tabel 2. Perbedaan Hasil Penelitian Sebelumnya

Parameter	Satuan	Penelitian Sebelumnya (2004)		Penelitian Terbaru (2019) Pada pintu masuk bendung talawaan	
		Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan
DHL	μS/cm	141,6	128,1	149	159,1
SAR	-	5,27	9,24	3,7524	4,2563
B	mg/L	0	0	0,0083	0,0412
Hg	-	0,01977	0,00351	0,00005	0,00005
pH	mg/L	-	-	6,99	6,43
Sianida	mg/L	-	-	<0,002	<0,002

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil yaitu untuk penelitian sebelumnya pada saat kemarau nilainya lebih tinggi di bandingkan pada saat hujan sedangkan pada penelitian tahun 2019 nilai dari beberapa parameter cenderung lebih tinggi pada saat hujan. Nilai parameter meningkat pada saat hujan karena hujan mengakibatkan terjadinya aliran permukaan

dimana aliran air ini akan membawa bahan kimia maupun sampah dan bahan padatan.

Pencemaran dapat berasal dari limbah pertanian, aliran air (erosi), insektisida, maupun pupuk. Pencemaran air tidak saja pada air sungai dan danau tetapi juga pada air tanah. Daerah dimana konsentrasi kimia sangat tinggi akan mengalami pencemaran pada air tanah yang tinggi pula karena

limbah kimia tersebut akan mudah dibawah ke badan air tanah melalui air yang meresap

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. DHL termasuk dalam golongan C1 atau air bersalinitas rendah , SAR termasuk dalam kelompok natrium rendah atau S1, boron termasuk kelas 1, pH, merkuri dan sianida memenuhi standar mutu kualitas air irigasi menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air yang termasuk dalam kelas 4.
2. Air yang digunakan sebagai air irigasi pada Bendung Talawaan tergolong layak dimanfaatkan sebagai air irigasi.

Saran

1. Perintah yang terkait dapat meminimaliskan tindakan warga yang dapat merusak kualitas air irigasi dengan melakukan koordinasi antara instansi terkait dan juga dengan pihak perusahaan penambangan dan PETI dalam pengelolaan limbah dan monitoring kualitas lingkungan.

ke dalam tanah dan batu-batuan.

2. Perlu adanya upaya-upaya untuk mencegah peningkatan kandungan merkuri dan sianida di Bendung Talawaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Foth HD, 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah (Diterjemahkan oleh Soemarto). Erlangga. Jakarta
- Linsley RK dan JB Franzini 1986. Teknik Sumber Daya Air (Diterjemahkan oleh Djoko Sasongko). Erlangga. Jakarta
- Yusmiati Mokoginta, 2004. Analisis Kualitas Air Irigasi Di Bendungan Kesinggolan Dan Bendungan Talawaan.
- Siallagan, M. B. 2010. Analisis Buangan Berbahaya Pertambangan Emas di Gunung Pongkor [Skripsi]. IPB. Bogor.