

**ANALYSIS OF IRRIGATION WATER QUALITY FOR RICE FIELD IN KAUDITAN I VILLAGE, KAUDITAN DISTRICT, NORTH MINAHASA REGENCY.**

Analisis Kualitas Air Irigasi Persawahan Padi Di Desa Kauditan I Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.

Siti M. Pondaag<sup>1</sup>, Wiske Ch. Rotinsulu<sup>1\*</sup>, Sofia Wantasen<sup>1</sup>, Bobby J. V. Polii<sup>1</sup>, Tommy B. Ogie<sup>1</sup>, Frangky J. Paat<sup>1</sup>, Jooudie N. Luntungan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95515 Telp (0431) 846539

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Ilmu Tanah, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95515 Telp (0431) 846539

\*Corresponding author:  
[wiske\\_rotinsulu@unsrat.ac.id](mailto:wiske_rotinsulu@unsrat.ac.id)

\*\*\*

Manuscript received: 9 June 2023.  
Revision accepted: 7 July 2023.

**Abstract**

The purpose of this study was to determine the quality of irrigation water in Kauditan 1 I Village. Based on PP No. 22/2021 Concerning the Implementation of Environmental Protection and Management, Appendix VI concerning Class II, III and IV National Water Quality Standards for irrigating plantations and Sodium Adsorption Ratio (SAR) values in Kauditan District, North Minahasa Regency. This research was carried out for  $\pm$  two months (2 months), from July to September 2022 in the village of Kauditan I, Kauditan District, then continued with analysis in the Manado Baristand Laboratory. The results showed that Total Dissolved Solid (TDS), Total Suspended Solid (TSS), Nitrate-N ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), Phosphate ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), Boron (B), Chloride (Cl) and pH met the National Water Quality Standard requirements. Class II, III and IV Designation for Irrigating Plantations Based on Government Regulation No. 22 of 2021 concerning Implementation of Environmental Protection and Management, Appendix VI. River Water and the Like. Electrical Conductivity meets Ayers & Westcot irrigation water quality requirements. (1985) with good category. And the value of Sodium Adsorption Ratio (SAR) is  $<10$  with a good category.

**Keywords:** Water quality, Irrigation, Rice fields, National Water quality standard

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air irigasi di Desa Kauditan I Berdasarkan PP No. 22/2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI tentang Baku Mutu air Nasional Kelas II, III dan IV peruntukan mengairi pertanaman dan nilai Sodium Adsorption Ratio (SAR) di Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  dua bulan (2 bulan), mulai Juli hingga September 2022 di desa Kauditan I Kecamatan Kauditan, kemudian dilanjutkan dengan analisis di Laboratorium Baristand Manado. Hasil penelitian menunjukkan *Total Dissolved Solid* (TDS), *Total Suspended Solid* (TSS), Nitrat-N ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), Fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), Boron (B), Klorida (Cl) dan pH memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanaman Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya. Daya Hantar Listrik memenuhi persyaratan kualitas air irigasi Ayers & Westcot. (1985) dengan kategori baik. Serta nilai *Sodium Adsorption Ratio* (SAR) adalah  $<10$  dengan kategori baik.

**Kata kunci:** Kualitas air, Irigasi, Persawahan, Baku Mutu Air Nasional

**PENDAHULUAN**

Air beserta sumber-sumbernya merupakan kekayaan alam yang mutlak dibutuhkan oleh hajat hidup manusia, oleh karena itu perlu dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat banyak, baik dari segala sektor terutama pada sektor lahan pertanian. Indonesia

adalah negara yang sebagian besar penduduknya hidup dari sektor pertanian dan penghasil produk pangan. Usaha padi sawah menyediakan lapangan pekerjaan dan sebagai sumber pendapatan bagi sekitar 21 juta rumah tangga pertanian (Swastika dkk., 2017).

Beras merupakan makanan pokok rakyat dan kebutuhannya selalu meningkat setiap tahun sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk (Arsyad, 2017). Sehingga meningkatnya penduduk dan permintaan akan bahan pangan ini harus didukung oleh faktor keberhasilan produksi. Air menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan produksi padi sawah. Dimana air irigasi berperan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman padi (Rewur dkk., 2019). Salah satu yang perlu diperhatikan dalam air irigasi adalah masalah kualitas airnya dimana nilai kualitas air irigasi menentukan batasan dan penggunaan dari air irigasi untuk pertanian (Sigar dkk., 2019).

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air, Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia dan mikrobiologis (Angreni, 2019).

Kecamatan Kauditan memiliki topografi berupa daerah daratan rendah, sehingga sebagian besar masyarakat di Kecamatan Kauditan bermata pencarian sebagai petani. Tepatnya di desa Kauditan I, Kecamatan Kauditan kegiatan pertanian padi sawah kurang lebih 80% dari wilayah Kauditan digunakan sebagai lahan pertanian yakni seluas 9.477 hektar. Dari total luas lahan pertanian tersebut, 76,17% atau 7.216 hektar lahan digunakan untuk kegiatan pertanian non sawah dan 23,86% atau 2.261 hektar di gunakan untuk kegiatan sawah (Katiandagho dkk., 2018). Produksi tanaman padi di Kecamatan Kauditan berdasarkan data BPS Minahasa Utara pada tahun 2014-2015 mencapai 15.015 ton dengan luasan panen 2.063 hektar.

Masyarakat di desa kauditan 1 memanfaatkan mata air untuk keperluan rumah tangga, sebagaian dari limbah rumah tangga dan peternakan masuk ke

drainase menuju saluran irigasi. Air irigasi di manfaatkan untuk kegiatan perikanan serta budidaya tanaman kangkung dan kemudian mengalir menuju petakan sawah. Sehingga air irigasi berpotensi tercemar bahan-bahan terlarut serta buangan limbah cair yang berasal dari kegiatan rumah tangga. Air irigasi dapat mengandung unsur-unsur organik maupun kimia yang bersifat racun sehingga dapat menimbulkan masalah bagi tanaman ini karena air permukaan umumnya mengandung zat-zat terlarut seperti Natrium (Na), Kalsium (Ca), Magnesium, Boron (B), Fospat ( $PO_4-P$ ), Nitrat ( $NO_3-N$ ) dan Clorida (Cl).

Menurut Rewur dkk. (2019) kegiatan yang dapat menimbulkan pencemaran dan penurunan kualitas air irigasi adalah pembuangan limbah rumah tangga dan limbah pertanian ke saluran irigasi seperti, penggunaan pupuk kimia dan residu pestisida yang berasal dari daerah hulu serta memiliki kandang ternak disekitar areal persawahan. Juga sesuai pernyataan Herlambang, (2016) bahwa sumber pencemaran air irigasi bersumber dari lingkungan alami saluran, fasilitas umum, perumahan, pertokoan dan limbah rumah tangga. Jenis pencemar meliputi lumpur, sampah alamiah (ranting pohon, dedaunan dan rumput), sampah buatan, limbah cair dan padat.

Permasalahan kualitas air adalah hal yang sangat penting sehingga perlu diketahui kualitasnya untuk pengelolaan dan penggunaan air dalam pengairan lahan sawah. Informasi tentang kualitas air irigasi di Desa Kauditan I Berdasarkan PP No. 22/2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI tentang Baku Mutu air Nasional Kelas II, III dan IV peruntukan mengairi pertanaman dan nilai SAR belum tersedia. Sehingga dilakukan penelitian kualitas air irigasi di Desa Kauditan I Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah adalah bagaimana kualitas air irigasi yang ada di Desa Kauditan I Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air irigasi di Desa Kauditan I Berdasarkan PP No. 22/2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI tentang Baku Mutu air Nasional Kelas II, III dan IV peruntukan mengairi pertanaman dan nilai Sodium Adsorption Ratio (SAR) di Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara

## Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membarikan informasi kepada Pemerintah serta masyarakat tentang kualitas air irigasi dan penggunaan air irigasi, juga dapat dijadikan pertimbangan pengelolaan dan pembuangan limbah agar tidak terjadi penurunan kualitas air irigasi pada areal persawahan di Desa Kauditan I Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama  $\pm$  dua bulan (2 bulan), yaitu bulan Juli sampai bulan September 2022 di desa Kauditan I Kecamatan Kauditan kemudian dilanjutkan analisis di Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Manado.

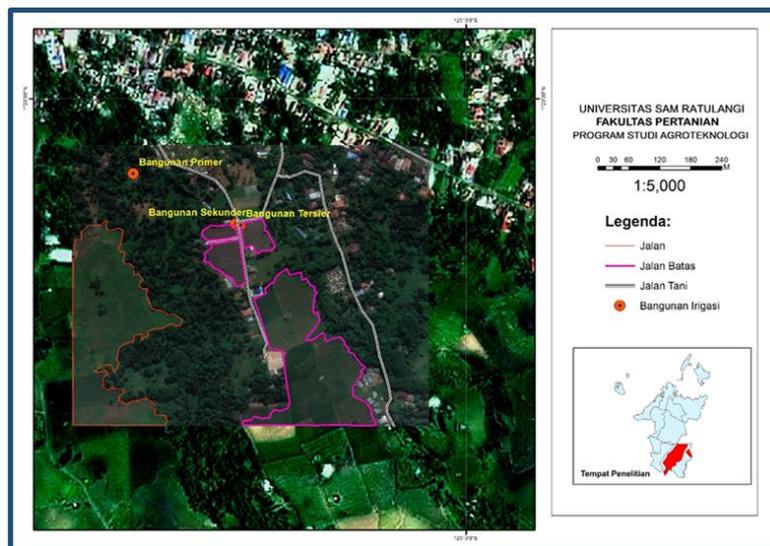
### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu alat untuk mengambil sampel air (*water sampler*), GPS, pH meter, *cool box*, kamera, alat tulis menulis, wadah dan *conductivitymeter*.

Bahan penelitian yang digunakan adalah sampel air irigasi, aquadest, *tissue*, label nama.

### Peta Lokasi penelitian dan Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel air irigasi pada persawahan di desa Kauditan 1 dilakukan pada tiga (3) titik. Ketiga titik tersebut dipilih berdasarkan jenis saluran irigasi yang mengairi lahan persawahan.



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel Air Irigasi

## Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel air berdasarkan

metode *Composite Sampling*. Data primer diperoleh dengan mengambil data langsung di lapangan yaitu untuk data

kualitas air. Parameter yang diamati Daya Hantar Listrik (DHL), *Total Dissolved Solid* (TDS), *Total Suspended Solid* (TSS), Nitrat-N ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), Fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), Boron (B), Klorida (Cl), *Sodium Adsorption Ratio* (SAR) yang terdiri dari Natrium (Na), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan pH diamati secara insitu. Data sekunder yaitu data pendukung berupa pemupukan serta pestisida kimia yang dilakukan oleh petani. Dalam pengambilan sampel air diambil secara vertikal dan pengambilan secara horizontal. Sampel-Sampel kemudian dikompositkan untuk dianalisis di Laboratorium Baristand Manado.

### Analisis Data

Analisis data menggunakan Metode Grafik dan nilai Standar Kualitas Air

Irigasi Ayers dan Westcott, 1985 dan Berdasarkan PP No. 22/21 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI tentang Baku Mutu air Nasional Kelas II, III dan IV peruntukan mengairi pertanian.

Analisis data menggunakan perhitungan *Sodium Absorption Ratio* (SAR) dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}}{\frac{\sqrt{\text{Ca} + \text{Mg}}}{2}}$$

Di mana:

SAR : *Sodium Absorption Ratio*

$\text{Na}^+$  : Sadium/ Natrium

$\text{Ca}^{++}$  : Kalsium

$\text{Mg}^{++}$  : Magnesium

**Table 1. Metode Analisis Laboratorium**

| Parameter                           | Metode Analisis                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 DHL                               | SNI 6989.1:2019                                         |
| 2 TDS                               | SNI 6989.27:2019                                        |
| 3 TSS                               | SNI 6989.3:2019                                         |
| 4 Natrium                           | IK – 1.29 (Spektrofotometer AAS)                        |
| 5 Kalsium                           | SNI 06-6989.56-2005                                     |
| 6 Magnesium                         | SNI 06-6989.55-2005                                     |
| 7 Nitrat-N                          | SM 4500- $\text{NO}_3\text{B}$ 23 <sup>rd</sup> ED 2017 |
| 8 Fospat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) | SNI 06-6989.31-2005                                     |
| 9 Boron                             | SNI 06-2481-1991                                        |
| 10 Klorida                          | SNI 6989.19:2009                                        |
| 11 pH                               | SNI 6989.11:2019                                        |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Laboratorium

Hasil analisis laboratorium didapat berdasarkan metode analisis yang dilakukan di Baristand Manado. Nilai TDS, TSS, Nitrat, Fospat, Boron, Klorida, pH di analisis dan dibandingkan dengan PP No. 22/21 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Mengairi Tanaman. Nilai DHL dan Sodium Absorption Ratio (SAR) yang terdiri dari Natrium, Kalsium dan Magnesium di tentukan berdasarkan

dengan Standar Kualitas Air Irigasi dari Ayers dan Westcott, 1985.

### Nilai pH

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 2.

Berdasarkan Pada gambar 2. Menunjukkan bahwa nilai pH pada saluran irigasi primer adalah 7,27 saluran irigasi sekunder adalah 7,14 dan saluran irigasi tersier adalah 7,09 masih berada pada kondisi baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22

Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

pH merupakan indikator keasaman atau kebasahan air, kisaran pH normal untuk air irigasi yaitu 6-9, jika kisaran nilai pH tinggi maka dapat menyebabkan ketidakseimbangan bahkan dapat

mengandung ion beracun, itu karena air akan bersifat asam ataupun basa tergantung pada tinggi dan rendahnya nilai pH yang terkandung dalam air irigasi.

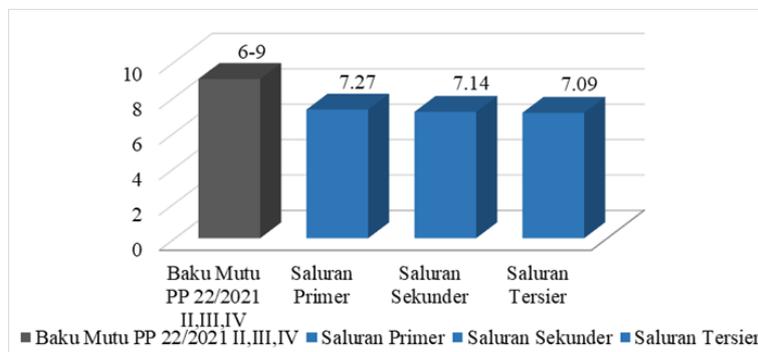
**Daya Hantar Listrik (DHL)**

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 3.

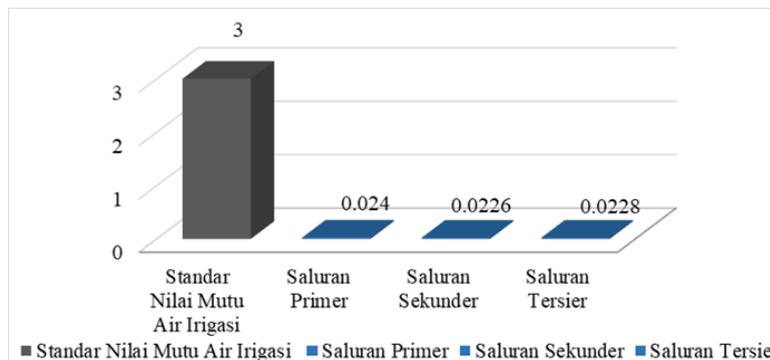
**Tabel 2. Laporan Hasil Analisis Laboratorium Baristand**

| No | Parameter | Satuan | Saluran Primer (S1) | Saluran Sekunder (S2) | Saluran Tersier (S3) | Metode Analisis                                     |
|----|-----------|--------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | DHL       | µs/cm  | 240                 | 226                   | 228                  | SNI 6989.1:2019                                     |
| 2  | TDS       | mg/L   | 206                 | 139                   | 161                  | SNI 6989.27:2019                                    |
| 3  | TSS       | mg/L   | 2,9                 | 11,8                  | 13,8                 | SNI 6989.3:2019                                     |
| 4  | Natrium   | mg/L   | 15,15               | 13,7                  | 14,21                | IK - 1.29 (Spektrofotometer AAS)                    |
| 5  | Kalsium   | mg/L   | 3,66                | 12,14                 | 13,00                | SNI 06-6989.56-2005                                 |
| 6  | Magnesium | mg/L   | 3,94                | 5,42                  | 5,29                 | SNI 06-6989.55-2005                                 |
| 7  | Nitrat    | mg/L   | 1,12                | 0,27                  | 0,53                 | SM 4500-NO <sub>3</sub> -B 23 <sup>rd</sup> ED 2017 |
| 8  | Fospat    | mg/L   | 0,20                | 0,08                  | 0,09                 | SNI 06-6989.31-2005                                 |
| 9  | Boron     | mg/L   | <LoD                | <LoD                  | <LoD                 | SNI 06-2481-1991                                    |
| 10 | Klorida   | mg/L   | 2,91                | 4,98                  | 5,10                 | SNI 6989.19:2009                                    |
| 11 | Ph        | -      | 7,27                | 7,14                  | 7,09                 | SNI 6989.11:2019                                    |

**Nilai LoD: Boron < 0,0693**



Gambar 2. Diagram Nilai pH



Gambar 3. Diagram Daya Hantar Listrik (DHL)

Berdasarkan pada gambar 3. Menunjukkan nilai DHL pada saluran irigasi primer adalah  $0.024 \text{ dS/m} = 240 \text{ } \mu\text{S/cm} = 240 \text{ } \mu\text{mho}$  ( $1 \text{ } \mu\text{S/cm} = \text{ } \mu\text{mho}$ ), saluran irigasi sekunder  $0.0226 \text{ dS/m} = 226 \text{ } \mu\text{S/cm} = 226 \text{ } \mu\text{mho}$  ( $1 \text{ } \mu\text{S/cm} = \text{ } \mu\text{mho}$ ) dan saluran irigasi tersier  $0.0228 \text{ dS/m} = 228 \text{ } \mu\text{S/cm} = 228 \text{ } \mu\text{mho}$  ( $1 \text{ } \mu\text{S/cm} = \text{ } \mu\text{mho}$ ), Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai DHL masih berada di bawah  $250 \text{ } \mu\text{mho}$  pada kondisi baik dan belum melewati standar nilai air irigasi. Dimana nilai Standar Kualitas Air Irigasi untuk DHL  $>0,7$  digolongkan pada kualitas baik (Ayers & Westcot, 1985).

Dapat dilihat Nilai Daya hantar listrik yang tinggi menandakan besarnya konsentrasi garam dalam air. Kandungan garam yang besar dalam air irigasi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi ini karena kemampuan perakaran tanaman dalam menyerap air dalam tanah menjadi terganggu Rewur dkk., (2019).

#### Total Dissolved Solid (TDS)/Padatan Terlarut.

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 4. Berdasarkan Pada gambar 4. Menunjukkan nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) pada saluran irigasi primer adalah  $206 \text{ mg/l}$ , saluran irigasi sekunder adalah  $139 \text{ mg/l}$  dan saluran irigasi tersier adalah  $161 \text{ mg/l}$ , ini menunjukkan masih berada pada kondisi baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air

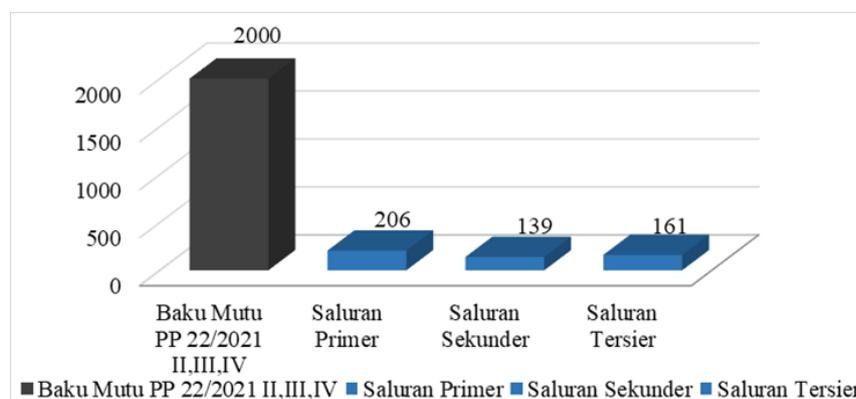
Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanaman Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

Dapat dilihat pada saluran irigasi primer memiliki konsentrasi yang lebih besar dari pada saluran irigasi sekunder dan saluran irigasi tersier. Ini menunjukkan bahwa terdapat aktifitas manusia dan aktifitas pertanian masih terbilang lebih banyak dilakukan pada saluran irigasi primer dibandingkan dengan saluran irigasi sekunder dan tersier. Tetapi pada ketiga saluran ini menunjukkan konsentrasi masih berada pada kondisi yang baik.

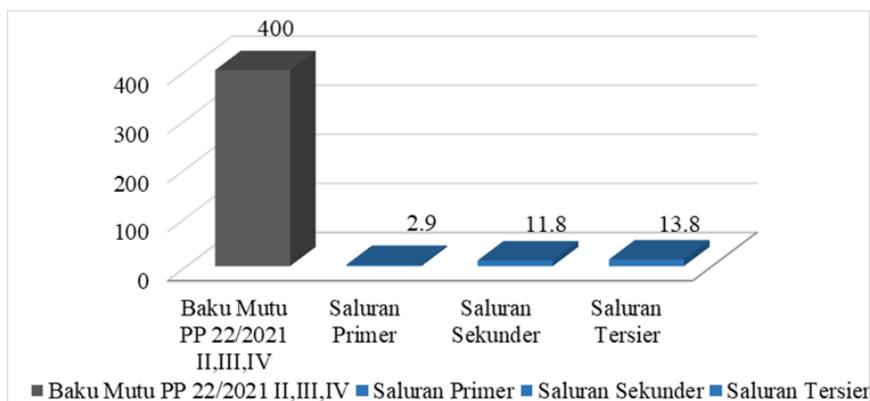
#### Total Suspended Solid (TSS)/Padatan Tidak Terlarut.

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi Kauditan I disajikan pada gambar 5.

Berdasarkan Pada gambar 5. Menunjukkan nilai *Total Suspended Solid* (TSS) pada saluran irigasi primer adalah  $2,9 \text{ mg/l}$ , saluran irigasi sekunder adalah  $11,8 \text{ mg/l}$ , dan saluran irigasi tersier adalah  $13,8 \text{ mg/l}$  masih berada pada kondisi baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanaman Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.



Gambar 4. Diagram Nilai *Total Dissolved Solid* (TDS)



Gambar 5. Diagram Nilai *Total Suspended Solid* (TSS)

Dapat dilihat adanya perbedaan konsentrasi antara ketiga saluran air irigasi, pada saluran primer memiliki konsentrasi TSS yang lebih kecil dibandingkan dengan saluran sekunder dan saluran tersier yang mengalami peningkatan. Ini disebabkan oleh adanya partikel-partikel organik dan anorganik yang masuk dan tidak terlarut serta adanya sedimentasi (lumpur, pasir dan material batuan) yang terjadi di sekitar saluran irigasi sehingga menyebabkan nilai TSS meningkat.

#### Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 6, Nilai nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) pada saluran irigasi primer adalah 1,12 mg/l, saluran irigasi sekunder adalah 0,27 mg/l, dan saluran irigasi tersier adalah 0,53 mg/l masih berada pada kondisi yang baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

Dapat dilihat konsentrasi nitrat pada saluran irigasi primer lebih besar dibandingkan dengan saluran irigasi sekunder dan tersier. Ini dipengaruhi oleh adanya senyawa yang mengandung nitrat yang masuk ke dalam saluran primer. Analisis nitrat dilakukan untuk mengetahui kadar nitrogen dalam air, dimana pada kondisi penggunaan pupuk nitrogen (urea)

dalam pertanian berlebihan nilai nitrat akan meningkat.

Nitrat dapat masuk kedalam air secara langsung sebagai akibat dari limpasan pupuk yang mengandung nitrat. Nitrogen dalam air irigasi yang diterapkan umumnya bermanfaat bagi sebagian besar tanaman tetapi dapat menimbulkan masalah bagi sebagian tanaman. Nitrogen dalam air irigasi sudah tersedia dan menjadi bagian penting, tetapi pemberian unsur N yang terlalu banyak dalam air mengakibatkan pertumbuhan yang berlebihan dan kuat, kematangan yang tertunda atau tidak merata, dan penurunan kualitas (Naray dkk., 2018).

#### Fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ )

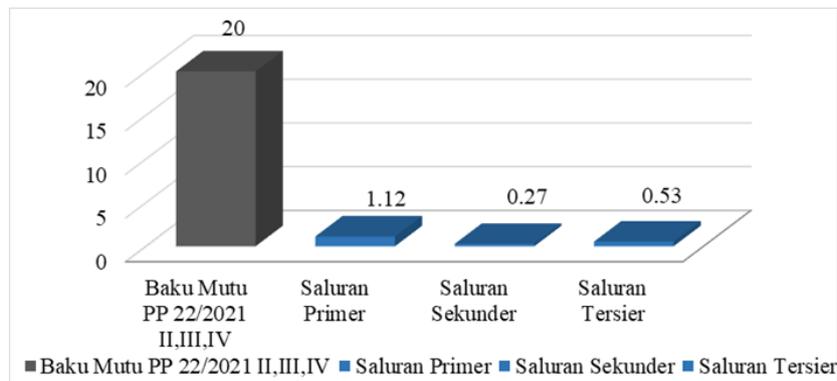
Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 7. Menunjukkan nilai Fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) pada saluran air irigasi primer adalah 0,20 mg/l, saluran air irigasi sekunder adalah 0,08 mg/l, dan saluran air irigasi tersier adalah 0,09 mg/l, ini masih berada pada kondisi yang baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

Dapat dilihat Nilai fosfat pada saluran irigasi primer menunjukkan konsentrasi yang lebih besar dibandingkan dengan saluran irigasi sekunder dan tersier

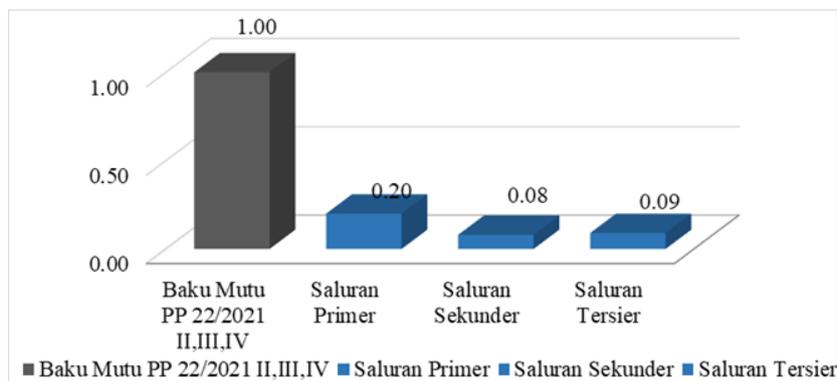
tetapi masih berada pada kondisi yang baik dan diperuntukan, kandungan fosfat yang besar dalam saluran irigasi disebabkan oleh adanya senyawa yang mengandung P masuk dalam saluran air irigasi.

Keberadaan fosfat yang berlebihan pada badan air dapat menyebabkan

penyuburan pada unsur hara yang ada diperairan atau *eutrofikasi*. Sehingga diperlukan keseimbangan pada ekosistem air ini dipengaruhi oleh besar dan kecilnya unsur fosfat yang terkandung dalam air (Rewur dkk., 2019).



Gambar 6. Diagram Nilai Nitrat (NO<sub>3</sub>-N)



Gambar 7. Diagram nilai Fosfat (PO<sub>4</sub>-P)

### Klorida (Cl)

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 8. Menunjukkan nilai klorida (Cl) pada saluran air irigasi primer adalah 2,91 mg/l, saluran air irigasi sekunder adalah 4,98 mg/l, dan saluran air irigasi tersier adalah 5,10 mg/l, ini masih berada pada kondisi yang baik dan memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

Dapat dilihat Konsentrasi klorida (Cl) pada setiap saluran irigasi menunjukkan perbedaan, peningkatan konsentrasi pada saluran sekunder dan tersier tidak jauh berbeda dengan saluran irigasi tersier yang memiliki konsentrasi yang lebih kecil tetapi pada ketiga saluran irigasi menunjukkan konsentrasi klorida (Cl) masih pada kondisi baik.

Toksisitas klorida (Cl) yang paling umum ada dalam air irigasi, bila konsentrasi klorida yang terlalu tinggi akan menyebabkan nekrosis yang berlebihan pada tanaman (Rewur dkk., 2019). Bahwa Nilai Klorida yang tinggi disebabkan karna Petani melakukan pemberian/penambahan

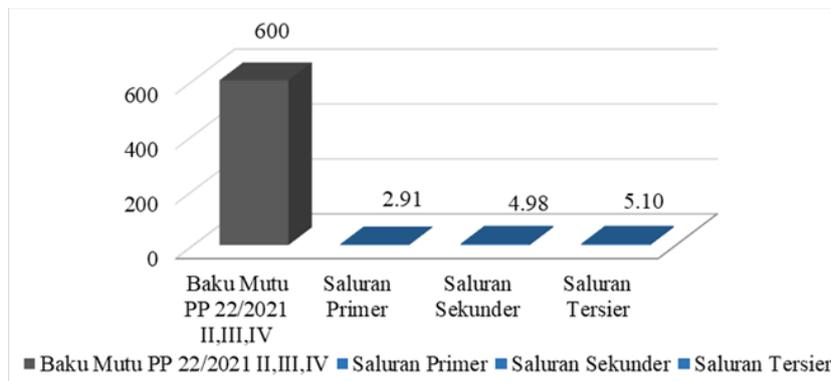
pupuk KCl yang dimana pemberian pupuk KCl yang berlebihan dapat meningkatkan kadar Klorida pada tanaman. Toksisitas yang paling umum adalah dari klorida dalam air irigasi, bila konsentrasi klorida meningkat maka tanaman akan mengalami nekrosis (Sanggal dkk., 2023).

**Boron (B)**

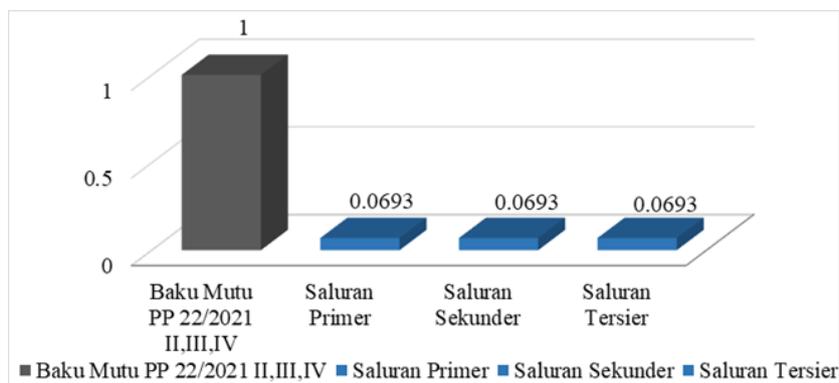
Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I disajikan pada gambar 9. Berdasarkan Pada gambar 9. Menunjukkan nilai boron (B) pada saluran air irigasi primer adalah 0.0693 mg/l, saluran air irigasi sekunder adalah 0.0693 mg/l, dan saluran air irigasi tersier adalah 0.0693 mg/l ini masih berada pada kondisi yang baik dan memenuhi Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan

Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya.

Dapat dilihat Kosentrasi boron (B) pada saluran irigasi primer, saluran sekunder dan saluran tersier memiliki kosentrasi yang sama yaitu < 0.0693 mg/L ini menunjukan unsur boron (B) pada ketiga saluran irigasi tidak mengalami peningkatan dan dalam kondisi baik. Rewur dkk. (2019), menyatakan untuk kandungan boron yang lebih dari 3.0 mg/l untuk semua tanaman dianggap akan mendapatkan gangguan. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah relatif kecil namun bila keberadaan boron dalam konsentrasi yang cukup tinggi akan bersifat racun.



Gambar 8. Diagram Nilai Klorida (Cl)



Gambar 9. Diagram Nilai Boron (B)

**Sodium Absorption Ratio (SAR)**

Hasil analisis laboratorium yang diperoleh dari air irigasi desa Kauditan I

dapat dilihat pada tabel 3. Hasil analisis menunjukan kosentrasi Sodium Absorption Ratio (SAR) pada saluran air irigasi primer

dengan parameter natrium adalah 15,15 mg/l, kalsium adalah 3,94 mg/l, dan magnesium adalah 3,94 mg/l, nilai *Sodium Absorption Ratio* (SAR) adalah 7,77. Hasil analisis saluran air irigasi sekunder dengan parameter natrium adalah 13,7 mg/l, kalsium adalah 12,14 mg/l, dan magnesium adalah 4,62 mg/l, nilai *Sodium Absorption Ratio* (SAR) adalah 4,62. Hasil analisis saluran air irigasi tersier dengan parameter natrium adalah 14,21 mg/l, kalsium adalah 13,00 mg/l, dan magnesium adalah 5,29 mg/l, nilai *Sodium Absorption Ratio* (SAR) adalah 4,7.

Dapat dilihat adanya perbedaan pada setiap saluran irigasi dari hasil perhitungan *Sodium Absorption Ratio* (SAR) saluran primer, sekunder dan tersier memenuhi standar kualitas air irigasi yang termasuk pada kriteria baik sekali, dimana nilai SAR diklasifikasi menjadi 4 bagian yaitu <10 dikatakan baik sekali, 10-18 dikatakan baik, 18-26 dikatakan cukup baik dan >26 dikatakan kurang baik. Ini menunjukkan nilai maksimum SAR pada saluran irigasi

persawahan padi di Desa Kauditan I yaitu; <10 ini berarti sangat baik dan dapat digunakan dengan aman.

Klasifikasi air irigasi berdasarkan nilai SAR, dibawah dari 10 baik sekali. Air berkadar sodium rendah (S1) dapat dipergunakan untuk irigasi pada hampir semua tanah dengan sedikit kemungkinan timbulnya bahaya yang dapat mengembangkan pertukaran sodium. Jika rasio Ca/Mg mendekati atau <1, serapan dan translokasi Ca dari tanah-air ke bagian atas tanah dari tanaman yang tumbuh akan berkurang karena efek antagonistik dari magnesium yang tinggi atau daya penyerapan, sehingga lebih sedikit kalsium yang diserap. Defisiensi kalsium dapat dialami pada konsentrasi kalsium yang lebih tinggi dalam air yang digunakan atau dalam air tanah ini akan terjadi jika rasio Ca/Mg lebih tinggi. Pada air irigasi dengan perbandingan yang sama (Ca/Mg <1) akan menghasilkan efek yang sama jika sumber kalsium yang tersedia tidak ada di dalam tanah.

Table 3. Hasil Analisis *Sodium Absorption Ratio* (SAR)

| Lokasi           | Parameter |           |           |      | Kualitas |
|------------------|-----------|-----------|-----------|------|----------|
|                  | Na (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | SAR  |          |
| Saluran Primer   | 15,15     | 3,66      | 3,94      | 7,77 | Baik     |
| Saluran Sekunder | 13,7      | 12,14     | 5,42      | 4,62 | Baik     |
| Saluran Tersier  | 14,21     | 13,00     | 5,29      | 4,7  | Baik     |

Penurunan tingkat infiltrasi air yang parah karena kualitas air biasanya terkait dengan salinitas air yang sangat rendah atau rasio adsorpsi natrium (SAR) yang tinggi. Kandungan kalsium air mungkin berada pada konsentrasi yang relatif rendah. Jika kalsium dalam air tanah yang diambil oleh tanaman kurang dari 2 me/l, ada kemungkinan kuat bahwa hasil panen akan berkurang karena kekurangan kalsium. Konsentrasi Natrium yang relatif tinggi di dalam air (Na atau SAR yang tinggi), menyebabkan keracunan seperti daun terbakar, hangus dan jaringan mati di

sepanjang tepi luar daun. Toksisitas natrium terindikasi sederhana atau rumit yang melibatkan kemungkinan defisiensi kalsium atau interaksi lainnya, defisiensi kalsium daripada toksisitas natrium dapat terjadi jika tanaman tersebut merespon pemupukan kalsium menggunakan bahan seperti gipsum atau kalsium nitrat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kualitas air irigasi persawahan padi yang diperoleh dari irigasi di Desa Kauditan I disimpulkan

*Total Dissolved Solid (TDS), Total Suspended Solid (TSS), Nitrat-N (NO<sub>3</sub>-N), Fosfat (PO<sub>4</sub>-P), Boron (B), Klorida (Cl) dan pH* memenuhi syarat Baku Mutu Air Nasional Kelas II, III dan IV Peruntukan Untuk Mengairi Pertanian Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI. Air Sungai dan Sejenisnya. Daya Hantar Listrik memenuhi persyaratan kualitas air irigasi Ayers & Westcot. (1985) dengan kategori baik. Serta nilai *Sodium Adsorption Ratio (SAR)* adalah <10 dengan kategori baik.

### Saran

Diperlukan penelitian lanjutan mengenai kualitas air irigasi dengan parameter lainnya sesuai Peraturan Pemerintah 22/2021 dan penggunaan *Sodium Adsorption Ratio (SAR)*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Angreni.. 2019. Analisis Parameter Fisika Kimia Air Tambak Marginal Di Desa Manakku Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajenne Dan Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan, Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Ayers, R.S. & D.W. Westcot. 1985. *Water Quality For Agriculture. Library Copy California Regional Water Quality Control Board*. Roma, Italy.
- Badan Pusat Statistika.. 2014-2015. Data Luas Panen, Produksi Dan Produktifikasi Padi Sawah Menurut Kecamatan Di Kabupaten Minahasa Utara Periode 2014-2015. Manado. <https://minutkab.bps.go.id> /12 Mei 2022.
- Herlambang, A.. 2006. Prncemaran air dan strategi penanggulangannya. *Jurnal air Indonesia*, 2(1):34-40.
- Katiandagho, R. C., P. A. Pangemanan & T. F. Lolowang.. 2018. Analisis pendapatan usahatani padi sawah (*Oryza sativa* L.) di desa kauditan I kecamatan kauditan kabupaten minahasa utara. *Jurnal Agri-Sosio Ekonomi Unsrat*, 14(2):185-194.
- KLHK. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta <https://peraturan.bpk.go.id> /25 Mei 2022.
- Naray, S. P., J. V. B. Polii & W. Rotinsulu.. 2019. Analisis Kualitas Air Irigasi Persawahan Padi Di Desa Molompar Kecamatan Tombatu Timur Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal cocos*, 1(3):16-18.
- Rewur, E. S., J.V. B. Polii & S. Tumbelaka.. 2019. Analisis Kualitas Air Irigasi Areal Persawahan Di Desa Ranoyapo Kecamatan Ranoiapo Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal cocos*, 2(7):23-32.
- Sanggal, M., S. Wantasen, A. M. W. Lumingkewas & F. J. Paat.. 2023. Kajian Kualitas Air Irigasi Areal Persawahan Di Kelurahan Kayawatu Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 4(1):1-18.
- Sigar, S. R., D. P. Rumambi & R. A. Ranting.. 2019. Analisis Kelayakan Air Das Talawaan Sebagai Sumber Air Irigasi. *Jurnal cocos*, 3(3): 23-30.
- Swastika, D. K. S., J. Wargiono, Soejitno & A. Hasanuddin.. 2017. Analisis Kebijakan Peningkatan Produksi Padi Melalui Efisiensi Pemanfaatan Lahan Sawah Di Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(1):36-52.