

**ANALISIS KUALITAS AIR IRIGASI AREAL PERSAWAHAN DI DESA
RANOYAPO KECAMATAN RANOIAPPO KABUPATEN
MINAHASA SELATAN**

***ANALYSIS OF IRRIGATION WATER QUALITY OF RICE FIELDS IN
RANOYAPO VILAGE, RANOIAPPO DISTRICT – SOUTH
MINAHASA REGENCY***

Eucharisty S. Rewur¹⁾, J.V Bobby Polii²⁾, Selvie Tumbelaka²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

²⁾ Dosen Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado
Jalan Kampus Kleak Manado-95115 Telp (0431) 846539

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the water quality in Ranoyapo Village, Ranoiapoo District, South Minahasa Regency, which is used as irrigation water in the rice fields at Ranoyapo Village. This study was conducted for three months (3), from September to November 2018, the location of water sampling was at the part before entering the rice field and at the exit area at Ranoyapo Village, then has analyzed at the Manado Industrial Research and Standardization Laboratory Laboratory. The results of the analysis showed that the pH concentration before entering the expanse (6.71), on the exit part of the expanse (6.52) was in the good category. The concentration of DHL before entering the overlay (0.17830 ds / m) at the exit of the overlay (0.15880 ds / m) is in the good category. TDS concentrations before entering the overlay (244 mg / l), at the exit of the overlay (282 mg / l) in the good category. NO₃-N concentration before entering the stretch (0.44 mg / l), at the exit of the stretch (089 mg / l) in the good category. The concentration of Clorida before entering the stretch (0,2178 me / l), at the exit of the stretch (0,2178 me / l) is in the good category. The concentration of Boron before entering the stretch (<0.08 mg / l), at the exit of the stretch (<0.08 mg / l) is in the good category. The concentration of PO₄-P before entering the overlay (0.03 mg / l), at the exit of the overlay (0.09 mg / l) is in the good category. Potassium concentration before entering the stretch (3.49 mg / l), at the exit of the stretch (3.59 mg / l) is in the bad category. The results of the analysis of irrigation water quality in Ranoyapo Village with the parameters of pH, DHL, TDS, NO₃-N, Clorida, Boron, PO₄-P in good quality while Potassium in poor quality according to the comparison of Ayers and Wetscot irrigation water quality standards, 1985.

Keywords: water quality, irrigation

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air di Desa Ranoyapo Kecamatan Ranoiapo Kabupaten Minahasa Selatan yang dimanfaatkan sebagai air irigasi di areal persawahan Desa Ranoyapo. Penelitian dilakukan selama tiga bulan (3) yaitu bulan September sampai dengan bulan November 2018, lokasi pengambilan sampel air adalah pada bagian sebelum masuk hamparan persawahan dan pada bagian keluar hamparan yang berada di Desa Ranoyapo, kemudian dianalisis di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi pH pada sebelum masuk hamparan (6,71), pada bagian keluar hamparan (6,52) dalam kategori baik. Konsentrasi DHL pada sebelum masuk hamparan (0,17830 ds/m) pada bagian keluar hamparan (0,15880 ds/m) dalam kategori baik. Konsentrasi TDS pada sebelum masuk hamparan (244 mg/l), pada bagian keluar hamparan (282 mg/l) dalam kategori baik. Konsentrasi $\text{NO}_3\text{-N}$ pada sebelum masuk hamparan (0,44 mg/l), pada bagian keluar hamparan (0,89 mg/l) dalam kategori baik. Konsentrasi Clorida pada sebelum masuk hamparan (0,2178 me/l), pada bagian keluar hamparan (0,2178 me/l) dalam kategori baik. Konsentrasi Boron pada sebelum masuk hamparan (<0,08 mg/l), pada bagian keluar hamparan (<0,08 mg/l) dalam kategori baik. Konsentrasi $\text{PO}_4\text{-P}$ pada sebelum masuk hamparan (0,03 mg/l), pada bagian keluar hamparan (0,09 mg/l) dalam kategori baik. Konsentrasi Kalium pada sebelum masuk hamparan (3,49 mg/l), pada bagian keluar hamparan (3,59 mg/l) dalam kategori buruk. Hasil analisis kualitas air irigasi Desa Ranoyapo dengan parameter pH, DHL, TDS, $\text{NO}_3\text{-N}$, Clorida, Boron, $\text{PO}_4\text{-P}$ dalam kualitas baik sedangkan Kalium dalam kualitas buruk sesuai dengan perbandingan nilai standar kualitas air irigasi Ayers dan Wetscot, 1985.

Kata Kunci : kualitas air, irigasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air adalah salah satu unsur penting yang ada di bumi dan yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan semua jenis makhluk hidup. Oleh karena itu air ini sering disebut sebagai sumber kehidupan yang dimana jika ada air maka disitu pula ada kehidupan. Air juga selain dibutuhkan oleh semua makhluk hidup tapi juga dapat dimanfaatkan dalam sektor pertanian yaitu sebagai air irigasi untuk tanaman padi dilahan sawah. Dimana air irigasi berperan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman padi (Partowijoto, 2002), yang perlu juga diperhatikan dalam air irigasi yaitu kualitas air tersebut dimana kualitas air irigasi merupakan penentu peningkatan produksi tanaman padi. Karena nilai kualitas air irigasi sangat penting untuk diketahui agar bisa tahu apakah air tersebut baik untuk digunakan sebagai kebutuhan air dalam sektor pertanian. Air irigasi berperan sangat penting dan merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan produksi tanaman padi di lahan sawah. Irigasi adalah kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan dalam sektor pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari permukaan dan air tanah (Kartasapoetra dan Sutedjo 1994).

Sumber irigasi dapat berupa air permukaan dan air tanah. Sumber irigasi permukaan meliputi sungai, waduk, dan danau. Air irigasi yang digunakan untuk pertanian sebaiknya memenuhi standar baku mutu air irigasi sehingga kualitas air irigasi layak dijadikan pengairan untuk tanaman padi dilahan sawah.

Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air (Sahabuddin *et al*, 2014). Kualitas air secara umum ditunjukkan oleh mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu, dengan demikian kualitas air akan berbeda dari suatu kegiatan ke kegiatan lain sebagai contoh kualitas air untuk keperluan irigasi berbeda dengan kualitas air untuk keperluan air minum (Sudaryono, 2004).

Meningkatnya pertumbuhan penduduk dan banyaknya kegiatan ekonomi akan menyebabkan terjadinya peningkatan pemanfaatan sumber daya air serta timbulnya pencemaran pada badan air (Sutrisno dan Suciastuti, 1987). Salah satu badan air yang merupakan kekayaan sumber daya air adalah sungai. Sungai berfungsi sebagai penampung dan penyimpan air irigasi.

Desa Ranoyapo merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Ranoiaipo, Kabupaten Minahasa Selatan yang memiliki luas 642 ha dengan jumlah penduduk 1892 jiwa. Mayoritas masyarakat adalah petani dan padi sawah menjadi komoditas utama masyarakat desa, desa ini salah satu desa penghasil padi sawah di Kabupaten Minahasa Selatan yang memiliki lahan padi sawah yang cukup luas serta yang memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan pertanian dengan mengairi areal persawahan melalui sistem irigasi. Sumber air irigasi yang diatur untuk mengalir kesawah berada didekat daerah pemukiman atau tempat tinggal masyarakat, yang memiliki berbagai macam jenis kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari - hari. Produksi tanaman padi pada tahun 2017 mencapai 14.325 ton dikecamatan Ranoiaipo dengan luas panen 2.670 ha (BPS Minahasa Selatan).

Kegiatan yang dilakukan secara tidak sengaja menambah jumlah bahan organik dan anorganik pada saluran air irigasi yang mengalir kesawah. Beberapa kegiatan yang diduga dapat menimbulkan pencemaran atau penurunan kualitas air irigasi adalah pembuangan limbah domestik ke saluran irigasi, penggunaan pupuk kimia dan residu pestisida yang berasal dari daerah hulu serta memiliki kandang ternak disekitar areal

persawahan. Kualitas air irigasi penting diketahui sebagai upaya pengelolaan dan penggunaan air irigasi oleh masyarakat untuk pengairan lahan sawah.

Saat ini masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Penelitian tentang kualitas air irigasi areal persawahan di Desa Ranoyapo Kecamatan Ranoiaipo belum pernah dilakukan penelitian, jadi penting adanya dilakukan penelitian agar bisa mengetahui kualitas air irigasi di desa tersebut.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah adalah apakah kualitas air irigasi areal persawahan Desa Ranoyapo, Kecamatan Ranoiaipo dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kualitas Air di Desa Ranoyapo Kecamatan Ranoiaopo, Kabupaten Minahasa Selatan yang dimanfaatkan sebagai air irigasi diareal persawahan Desa Ranoyapo.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penggunaan air irigasi, juga dapat dijadikan pertimbangan pengelolaan dan pembuangan limbah agar tidak terjadi penurunan kualitas air irigasi diareal persawahan, produktivitas tanah serta produksi tanaman padi (*Oryza sativa*).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama ± dua bulan (2 bulan) yaitu bulan September sampai bulan November 2018, di Desa Ranoyapo Kecamatan Ranoiaopo, kemudian dilanjutkan analisis di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Manado.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk mengambil sampel air

(*water sampler*), botol sampel air, cool box, label nama, tissue, alat tulis menulis, kamera, serta alat yang digunakan untuk mengukur parameter yang dianalisis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel air irigasi persawahan sebagai objek penelitian, juga digunakan bahan kimia dilaboratorium untuk mengukur parameter yang dianalisis.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan analisis lab. Pengambilan contoh air dilakukan dengan metode *composite sampling*. Pada titik pengamatan tersebut diambil contoh air irigasi untuk pengukuran kualitas air sungai Ranoyapo sebelum masuk ke hamparan persawahan serta yang keluar hamparan penelitian. Kedua sampel air tersebut dianalisis di laboratorium Baristand untuk mendapatkan data sesuai parameter yang telah ditetapkan dalam penelitian ini. Pengambilan sampel air diambil secara vertikal dan secara horizontal. Sampel-sampel tersebut dikompositkan untuk dianalisis di laboratorium.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja di lapangan sebagai berikut:

- Mempersiapkan peralatan yaitu: botol sampel, alat tulis menulis, label nama, cool box, Tissue dan kamera.

- Pengambilan Sampel : pengambilan sampel dilakukan menggunakan botol sampel dengan mengisi air sampel irigasi mengikuti aliran air kemudian diisi dalam box.
- Kemudian sampel air yang telah diambil dari lapangan dibawa ke laboratorium Baristand Manado untuk dianalisis.

Prosedur kerja di laboratorium adalah sebagai berikut:

Metode yang digunakan untuk menganalisis parameter pH, DHL, TDS, Nitrat, Clorida, Boron, Fosfat, dan Kalium disajikan pada tabel berikut.

| No | Parameter | Metode analisis |
|----|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | pH | SNI 06-6989-11-2004 |
| 2 | DHL | SNI 06-6989-1-2004 |
| 3 | TDS | SNI 06-6989.27-2005 |
| 4 | Nitrat (NO ₃ –N) | SNI 6989.799.2011 |
| 5 | Clorida (Cl) | SNI 6439:2013 |
| 6 | Boron (B) | SNI 3554:2015 butir 3.22 |
| 7 | Fosfat (PO ₃ –P) | SNI 06-6989.31-2005 |
| 8 | Kalium (K) | SNI 6989.69.2009 |

Parameter Yang Dianalisis

Adapun parameter yang dianalisis adalah, pH, DHL (Daya Hantar Listrik), TDS (*Total Dissolved Solid*), Nitrat (NO₃ –N), Klorida (Cl), Boron (B), Fosfat (PO₄ –P), Kalium (K).

Analisis Data

Hasil analisis Laboratorium Baristand kemudian dibandingkan dengan nilai standard air irigasi menurut Ayers and Westcot, 1985.

Peta Lokasi Penelitian dan Lokasi Sampel

Lokasi pengambilan sampel air dilakukan pada dua titik yaitu pada masuk hamparan persawahan dan keluar hamparan areal persawahan.



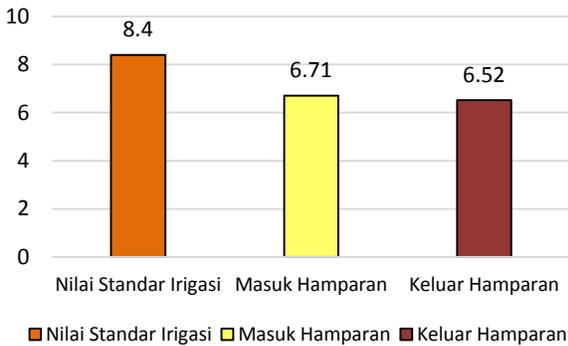
Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel Air Irigasi di Desa Ranoyapo

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 2. Pada gambar 2 menunjukkan nilai standar air irigasi dari

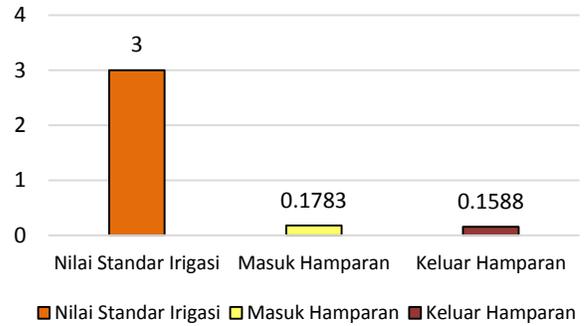
parameter pH yang masih berada pada kondisi baik dan belum melewati batas nilai standar air irigasi. pH merupakan indikator keasaman atau kebasaan air, kisaran pH normal untuk air irigasi yaitu 6,5 – 8,4. Jika kisaran nilai pH terlalu tinggi maka dapat menyebabkan ketidakseimbangan bahkan dapat mengandung ion beracun, karena air akan bersifat asam atau basa tergantung tinggi rendahnya nilai pH.



Gambar 2. Diagram Nilai pH

DHL (Daya Hantar Listrik)

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 3.

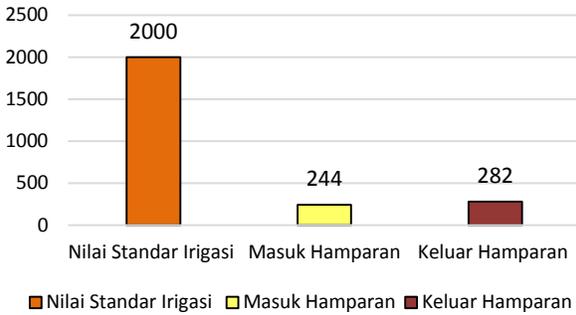


Gambar 3. Diagram Nilai DHL

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa nilai DHL (daya hantar listrik) masih berada pada kondisi baik dan sesuai untuk keperluan air irigasi. Analisis DHL berguna untuk mengetahui salinitas atau kosentrasi garam yang berada dalam air, semakin banyak kandungan garam yang terlarut dalam air maka semakin tinggi pula nilai daya hantar listrik. Jika garam dalam air berlebihan maka akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta berdampak pada penurunan hasil.

TDS (Total Dissolved Solid)/Padatan Terlarut

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 4.

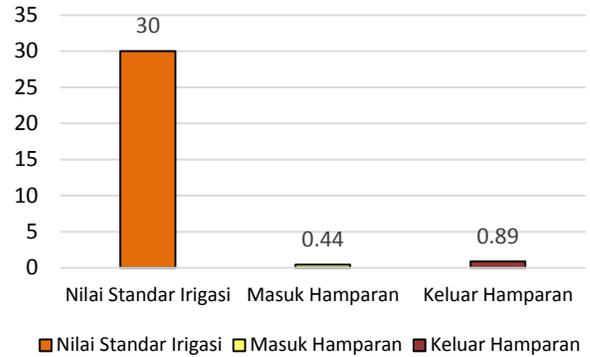


Gambar 4. Diagram Nilai TDS

Pada gambar 4 menunjukkan nilai standar air irigasi parameter TDS (*Total Dissolved Solid*) yang masih berada pada kondisi baik dan belum melewati nilai standar air irigasi. *Total Dissolved Solid* atau total padatan terlarut adalah bahan-bahan terlarut yang berupa senyawa kimia dan bahan-bahan lainnya. Dapat dilihat bahwa pada daerah keluar hamparan memiliki konsentrasi yang lebih besar daripada daerah masuk hamparan, ini menunjukkan bahwa aktifitas manusia dan aktifitas pertanian masih lebih banyak dilakukan di daerah keluar hamparan dibandingkan daerah masuk hamparan sehingga konsentrasi daerah keluar hamparan lebih besar, tapi kedua konsentrasi masih berada pada kondisi yang baik.

Nitrat (NO₃-N)

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 5.



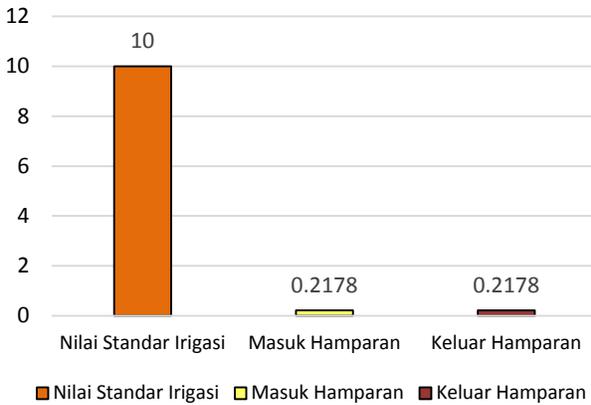
Gambar 5. Diagram Nilai Nitrat (NO₃-N)

Nilai Nitrat (NO₃-N) dapat dilihat bahwa masih berada pada kondisi yang baik dan belum melewati nilai standar kualitas air irigasi dan masih memenuhi syarat untuk pemanfaatan air irigasi. Analisis nitrat dilakukan untuk mengetahui kadar nitrogen dalam air, nilai nitrat akan meningkat jika penggunaan pupuk nitrogen (urea) dalam pertanian berlebihan. Tanaman menyerap nitrogen dalam bentuk nitrat dan ammonium. Nitrogen dalam tanah dapat hilang melalui proses volatilisasi, penguraian, hidrolisis, denitrifikasi, pencucian dan diserap oleh akar tanaman (Prasad dan Power 1997).

Clorida (Cl)

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 6, menunjukkan nilai analisis dari parameter clorida (cl) yang masih memenuhi syarat untuk pemanfaatan air irigasi. Toksisitas yang paling umum adalah dari clorida dalam air irigasi, bila

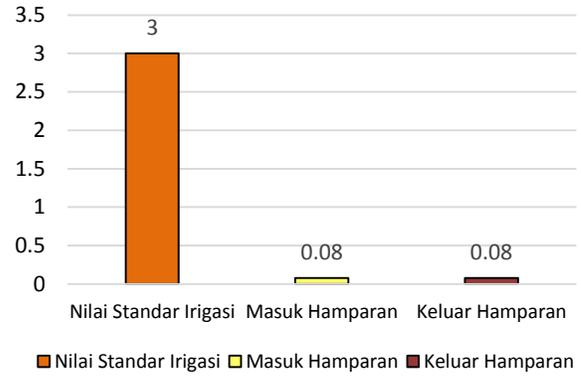
konsentrasi clorida meningkat maka tanaman akan mengalami nekrosis berlebihan.



Gambar 6. Diagram Nilai Clorida (Cl)

Boron (B)

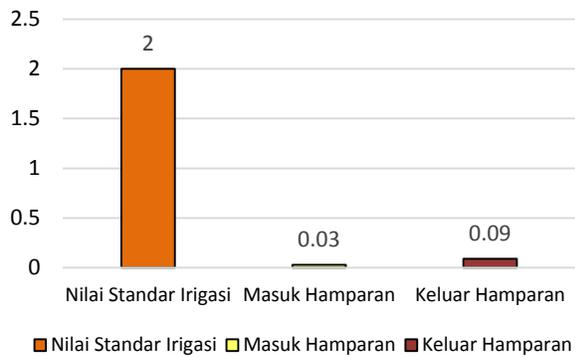
Nilai hasil analisis parameter boron dapat dilihat pada gambar 7 yang menunjukkan nilai standar yang belum melewati batas dan masih memenuhi syarat untuk pemanfaatan dalam air irigasi. Untuk kandungan boron yang lebih dari 3.0 mg/liter untuk semua tanaman dianggap akan mendapatkan gangguan. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah relatif kecil namun bila keberadaan boron dalam konsentrasi yang cukup tinggi akan bersifat racun.



Gambar 7. Diagram Nilai Boron (B)

Fosfat (P)

Hasil analisis laboratorium yang didapat dari air irigasi desa Ranoyapo disajikan pada gambar 8. Dengan hasil analisis dari laboratorium berdasarkan menunjukkan bahwa nilai fosfat memenuhi nilai standar untuk pemanfaatan sebagai air irigasi. Keberadaan fosfat yang berlebihan pada badan air dapat menyebabkan penyuburan pada unsur hara yang ada diperairan atau *eutrofikasi*. Keberadaan senyawa fosfat dalam air sangat berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan. Bila kadar fosfat dalam perairan rendah maka pertumbuhan organisme atau tumbuhan air akan terhambat, sedangkan bila kadar fosfat dalam perairan tinggi maka pertumbuhan organisme atau tumbuhan air menjadi tidak terbatas, sehingga akan merusak kelestarian ekosistem air.

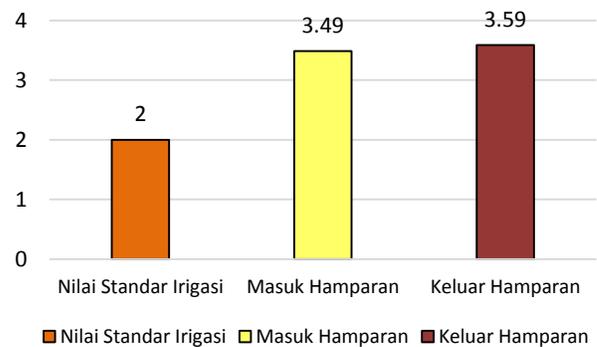


Gambar 8. Diagram Nilai Fosfat (P)

Kalium (K)

Berdasarkan hasil analisis pada gambar 9 dapat dilihat bahwa nilai pada parameter Kalium (K) tidak sesuai dengan nilai standar air irigasi yang berarti kurang baik untuk digunakan sebagai air irigasi. Pemakaian pupuk N dan P yang lebih akan meningkatkan pula kandungan pupuk kalium. Walaupun unsur kalium dalam tanah masih tergolong cukup, kalium memberikan pengaruh yang nyata pada tanah kering, tetapi pada tanah sawah pupuk kalium tidak memberikan pengaruh nyata. Hal ini disebabkan pada tanah sawah unsur kalium banyak ditambah oleh sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, pupuk kandang, dan pelapukan mineral kalium. Nilai kalium yang melewati nilai standar air irigasi baik di daerah masuk hamparan maupun keluar hamparan diakibatkan oleh kegiatan aktifitas manusia yang berlebihan sehingga nilai K

pada air irigasi areal persawahan kurang baik berdasarkan nilai standar air irigasi. Sumber – sumber kalium yaitu berasal dari beberapa jenis mineral, sisa-sisa tanaman, jasad renik, air irigasi, larutan dalam tanah serta pupuk buatan yang dapat meningkatkan kalium serta aktifitas manusia yang berlebihan. Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ . Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya.



Gambar 9. Diagram Nilai Kalium (K)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kualitas air irigasi areal persawahan desa Ranoyapo dengan membandingkan hasil penelitian /hasil analisis dilaboratorium dengan nilai standar air irigasi menurut Ayers dan Westcot, dapat disimpulkan: Kualitas air irigasi dengan parameter pH, DHL (Daya

Hantar Listrik), TDS (*Total Dissolved Solid*), Nitrogen (NO₃-N), Chlorida (Cl), Boron (B), Fosfat (P) yang telah dianalisis adalah sesuai dan memenuhi nilai standard air irigasi dalam kategori baik, sedangkan parameter Kalium (K) tidak memenuhi nilai standard dan berada pada kategori buruk.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang parameter Kalium (K) karena dalam penelitian ini parameter tersebut melebihi nilai standar air irigasi juga hubungannya dengan tingkat produksi padi sawah di Desa Ranoyapo.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayers. R. S dan Westcot. D. W, 1985. *Water Quality For Agriculture. Library Copy California Regional Water Quality Control Board.* Roma, Italy.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Minahasa Selatan, 2017
- Kartasapoetra, A. G dan M. M. Sutedjo, 1994. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi.* Bumi Aksara, Jakarta
- Partowijoto A. 2002. *Penelitian kebutuhan Air Lahan dan Tanaman di Beberapa Daerah Irigasi, Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pengairan Vol.16 NO.49, Desember, Th.2002, Pusat*

penelitian dan Pengembangan Pengairan, Bandung

- Prasad R, JR Power . 1997. *Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture.* Lewis Publishers. Boca Raton. New York.
- Sahabuddin H, D Harisuseno dan E Yulianti. 2014. *Analisa Status Mutu Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari.* Teknik Pengairan. 5 (1) : 19-28
- Sudaryono 2004. *Pemantauan Kualitas Air Tanah Kawasan Pantai Glagah, Kabupaten Kulon Progo, DI. Jogjakarta.* J. Teknik Lingkungan. 5 (3) : 198- 204.
- Sutrisno, C. T dan Suciastuti, E. 1987. *Teknologi Penyediaan Air Bersih.* Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.