

## Uji Perbandingan Kualitas Air Sumur Tanah Gambut dan Air Sumur Tanah Berpasir di Kecamatan Tekarang Kabupaten Sambas Berdasarkan Parameter Fisik

Mila Mastika<sup>a)</sup>, Nurhasanah<sup>a)</sup>\*, Muliadi<sup>a)</sup>

<sup>a)</sup>Prodi Fisika, FMIPA, Universitas Tanjungpura  
Jalan Prof. Dr. Hadarin Nawawi, Pontianak, Indonesia

\*Email : nurhasanah@physics.untan.ac.id

### Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang uji kualitas air sumur tanah gambut dan air sumur tanah berpasir di kecamatan Tekarang Kabupaten Sambas berdasarkan parameter fisik. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas air sumur tanah gambut dan air sumur tanah berpasir berdasarkan parameter bau, rasa, warna, kekeruhan, suhu, TDS, dan konduktivitas air. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *random* sampling, dengan mengambil sampel di lapangan untuk diuji di laboratorium dan setiap data yang ada diplot dalam grafik. Hasil pengujian pada tanah gambut menunjukkan rentang nilai warna 38 Pt.Co – 270 Pt.Co, kekeruhan 4,62 NTU- 41,7 NTU, suhu 28,7 °C - 29,8 °C, TDS 42 mg/L - 1280 mg/L, konduktivitas 28  $\mu$ S/cm - 1390  $\mu$ S/cm, sedangkan pada air sumur tanah berpasir dengan rentang nilai 5 Pt.Co - 701 Pt.Co, kekeruhan 1,47 NTU - 91,4 NTU, suhu 28,9 °C - 29,8 °C, TDS 20,7 mg/L - 682 mg/L, konduktivitas 43  $\mu$ S/cm-648  $\mu$ S/cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas air yang memenuhi syarat fisika hanya terdapat di daerah tanah berpasir yaitu di titik 16, 19 dan 22.

**Kata Kunci** : kualitas air, parameter fisik, air sumur

### 1. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Saat ini penggunaan air minum sangat diperlukan terutama di Kalimantan Barat. PDAM dengan produksi efektif 1.605 lt/det dan jumlah air bersih yang disalurkan mencapai 56.631.000m<sup>3</sup>. Hal ini masih kurang dari yang dibutuhkan, pada tahun 2008 sekitar 4,25 juta jiwa memerlukan air bersih sebesar 4.250 lt/det [1]. Air bersih menjadi perhatian penting, salah satunya di Kecamatan Tekarang, dimana daerah tersebut masih menggunakan air sumur sebagai pengganti PDAM dan kualitas air sumur di Kecamatan Tekarang sangat dipengaruhi oleh keadaan topografis.

Berdasarkan keadaan topografis, Kecamatan Tekarang merupakan daerah yang relatif datar dan sedikit bergelombang serta berada pada ketinggian 0-2 mdpl (Gambar 1). Selain itu, Kecamatan Tekarang merupakan daerah dengan kondisi tanah bergambut dan sedikit berpasir. Daerah tersebut memiliki curah hujan rata-rata 1742 mm/tahun atau 145,16/bulan dengan jumlah air hujan  $\pm$  118 hari/ tahun dan rata-rata 9,8 hari hujan/ bulan [2]. Melihat kondisi tersebut banyak sumur yang tenggelam pada musim hujan sehingga air yang digunakan kemungkinan sudah tercemar. Hal ini memberikan pengaruh terhadap kualitas air sumur yang digunakan apakah layak atau tidak.

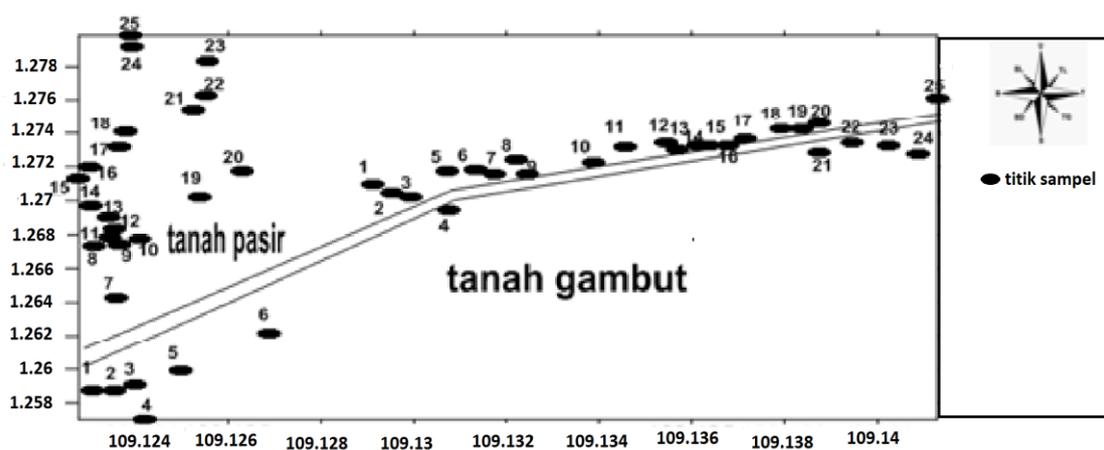
Tanah gambut merupakan kandungan mineral yang umumnya kurang dari 5% dan sisanya adalah bahan organik. Karakteristik

kimia dari sifat tanah gambut akan menentukan asam-asam organik, serta warna khas coklat tua hingga kehitaman [3]. Tanah pasir memiliki kandungan bahan organik dan kalsium yang sangat rendah, aerasi baik mudah diolah, dan daya hantar listrik sangat rendah [4].

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik air sumur di tanah gambut dan tanah berpasir sehingga dapat diuji kelayakan dengan peraturan menteri kesehatan RI (PERMENKES RI) no 492/menkes/per/IV/2010 tentang kualitas air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan secara fisik, kimia dan mikrobiologi [5]. Air dapat dikatakan bersih apabila memenuhi persyaratan fisik seperti tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau tidak berasa dan tidak berbusa, dengan uji kelayakan yaitu temperatur, kekeruhan, zat padat terlarut (TDS) dan konduktivitas air. Dengan mengetahui kualitas air dari parameter fisika maka dapat dikatakan air tersebut sudah memenuhi standar kualitas air bersih.



Gambar 1 Lokasi Penelitian



Gambar 2 Lokasi Titik Pengambilan Sampel

## 2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan di Desa Tekarang Kecamatan Tekarang Kabupaten Sambas. Sampel air diambil pada 50 titik sumur yang berbeda sesuai dengan katagori sumur tanah gambut sebanyak 25 titik dan air sumur tanah berpasir 25 titik. Titik-titik pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 2

### Pengujian Sampel Sifat Fisik Air

#### a. Bau dan Rasa

Pengukuran bau dan rasa dilakukan dengan mencium dan merasa sampel air. Jika air berbau dan berasa maka air tersebut tidak layak untuk digunakan sebagai air bersih.

#### b. Warna

Warna air diukur menggunakan alat berupa kolorimeter. Prinsip kerja dari kolorimeter yaitu banyaknya sinar yang diserap oleh suatu larutan berbanding lurus dengan konsentrasi dan lebar larutan yang dilalui oleh sinar tersebut. Derajat warna ditetapkan secara kolorimetri, dengan satuan unit Pt.Co (Platina Cobalt) atau TCU (True Colour Unit).

#### c. Kekeruhan

Kekeruhan air diukur menggunakan Turbidimeter (*Nephelometric*). Prinsip kerja dari metode *Nephelometric* adalah sumber cahaya yang dilewatkan pada sampel dan intensitas cahaya yang dipantulkan oleh bahan-bahan penyebab kekeruhan diukur dengan menggunakan suspensi polimer formazin sebagai larutan standar dengan satuan NTU.

#### d. Suhu

Suhu air diukur menggunakan Termometer. Prinsip kerja dari termometer yaitu memanfaatkan sifat termometrik zat yang dijadikan pengisi termometer dan berubah karena adanya perubahan dari suhu.

#### e. Zat Padat Terlarut (TDS)

Zat Padat Terlarut (TDS) diukur menggunakan TDS meter, cara kerjanya yaitu

TDS lalu ditunggu hingga pada layar tertera nilai ppm, kemudian dimasukkan elektroda alat pada sampel yang diukur lalu ditunggu hingga nilai yang tertera. Satuan pada alat ini adalah ppm (mg/L).

#### f. Konduktivitas Air

Konduktivitas air diukur menggunakan alat alat dihidupkan dengan menekan tombol *mode*, kemudian set ditekan untuk mencari analisis konduktivitas meter. Cara kerja untuk pengukuran daya hantar listrik adalah kalibrasi alat untuk menjamin tingkat ketelitian hasil pengukuran kemudian *electrode* dicelupkan ke dalam wadah yang berisi sampel lalu dilihat pada nilai yang tertera pada alat, ditunggu hingga nilai pada layar stabil. Konduktivitas dinyatakan sebagai  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data warna, kekeruhan, suhu, TDS dan nilai konduktivitas diplot ke dalam grafik kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas perbandingan air sumur pada tanah perpasir dan tanah gambut. Kualitas air sumur ditentukan kelayakannya berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 492/MENKES/PER/IV/2010.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Analisis Rasa dan Bau

Air tanah gambut yang mengalami bau dan rasa yang tidak enak terdapat di titik 1, 2, 23, 24 dan 25 sedangkan titik 3 sampai 22 tidak berbau dan tidak berasa dan memenuhi standar dari peraturan Menteri Kesehatan RI NO: 492/MENKES/ PER/ IV/ 2010 yaitu salah satu syarat air bersih adalah tidak berbau dan berasa. Air yang berbau dan berasa disebabkan adanya rembesan air limbah yang terjadi karena adanya pencemaran lingkungan, ditambah lagi dengan adanya pemakaian pupuk kimia dan pestisida dalam pertanian, serta adanya

perternakan yang dekat dengan sumur warga sehingga menjadikan air tersebut sangat kotor.

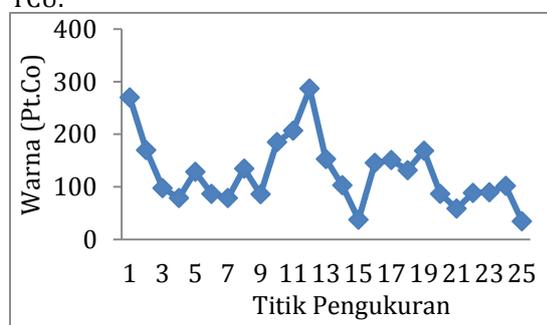
Air tanah pasir yang mengalami bau dan rasa kurang enak pada air tanah pasir yaitu terdapat di titik 1 sampai 5, untuk titik 6 tidak berbau. Titik 7, 8 dan 14 mengalami bau amis dan rasa yang asam. Sedangkan titik 9, 10, 11, 12, 13 dan 15 - 25 memenuhi standar dari peraturan Menteri Kesehatan RI NO: 492/ MENKES/ PER/ I V/ 2010 yaitu salah satu syarat air bersih adalah tidak berbau dan berasa.

Air yang mempunyai bau tidak normal juga dianggap mempunyai rasa yang tidak normal. Air minum secara praktis harus bebas dari warna, rasa dan bau [6]. Kualitas air berupa bau dan rasa yang tidak enak di tanah berpasir disebabkan karena terdapat banyak tumbuhan yang mati dan masuk ke dalam sumur.

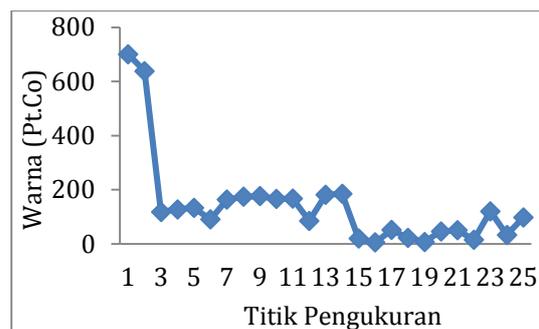
### Analisis Warna

Warna air tanah gambut dengan nilai tertinggi terdapat di titik 12 yaitu 287 Pt.Co. Hal ini dikarenakan sumur tersebut berada di semak-semak dan dikelilingi oleh rerumputan, sehingga air menjadi berwarna. Warna air yang kemerahan biasanya disebabkan oleh oksida besi, keberadaan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman [7]. Nilai terendah air tanah gambut ini terdapat di titik 15 (38 Pt.Co) dan 25 (35 Pt.Co). Warna air tanah gambut dapat dilihat pada Gambar 3.

Rata-rata warna dari air tanah gambut adalah 126,6 Pt.Co, dari titik pengamatan air tanah gambut, semuanya tidak layak untuk dikonsumsi dan digunakan sebagai air bersih sesuai dengan persyaratan peraturan Menteri Kesehatan NO: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas warna air yang layak sebagai air minum dan persyaratan kualitas yang memenuhi standar air bersih sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990 adalah 15 skala TCU.



Gambar 3 Grafik Warna pada Tanah Gambut

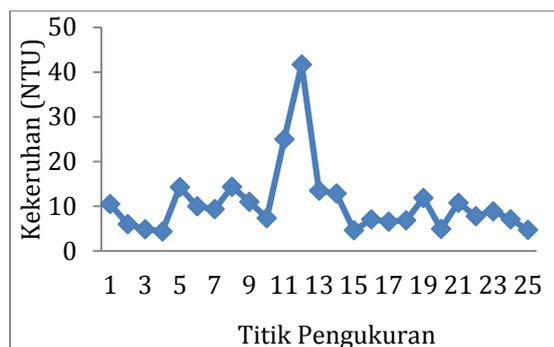


Gambar 4 Grafik Warna Air pada Tanah Berpasir

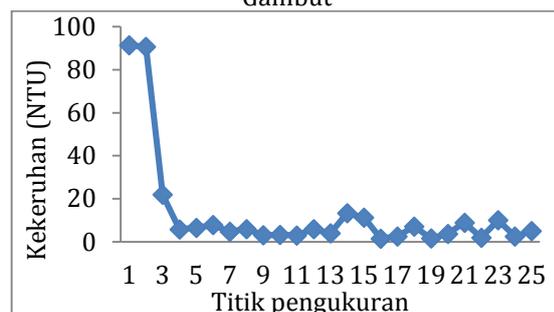
Warna air tanah berpasir pada Gambar 4 dengan nilai tertinggi terdapat pada titik 1 dan 2 yaitu 701 Pt-Co dan 638 Pt-Co. Nilai warna pada titik 3 sangat jauh dibandingkan dari titik 1 dan 2, ini dikarenakan sumur tersebut bersih dan terawat serta bagian atas sumur tertutup. Nilai rata-rata warna air pada tanah berpasir adalah 142,8 Pt.Co. Nilai yang berada di bawah ambang batas terdapat di titik 16 sebesar 5 Pt-Co, di titik 19 sebesar 7 Pt-Co dan di titik 22 sebesar 15 Pt-Co. Berdasarkan peraturan menteri kesehatan NO: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas warna air yang layak untuk air minum dan peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang standar kualitas air bersih adalah sebesar 15 skala TCU maka pada titik tersebut layak untuk digunakan.

### Analisis Kekeruhan

Nilai kekeruhan air tanah gambut seperti pada Gambar 5 berkisar antara 4,4 NTU sampai 41,7 skala NTU, nilai tertingginya di titik 12, dengan nilai rata-ratanya 10,7 skala NTU. Tingginya hasil analisis air tanah gambut ini dikarenakan letak sumur warga dan daerah permukiman yang merupakan dataran rendah. Sedangkan titik yang mengalami nilai kekeruhan terendah dikarenakan sumur jauh dari sumber pencemar. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air yang layak untuk dikonsumsi dan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES / PER / IX/1990 tentang kualitas air bersih mengenai kekeruhan yaitu 5 skala NTU.



Gambar 5 Grafik Kekeruhan Air pada Tanah Gambut

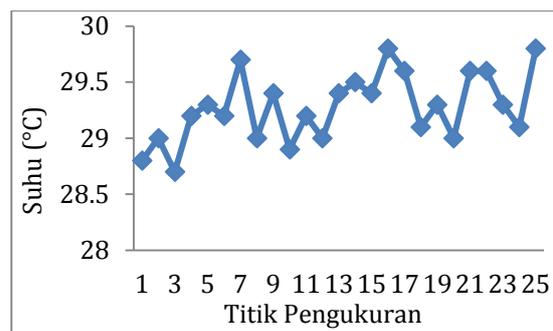


Gambar 6 Grafik Kekeruhan Air pada Tanah Berpasir

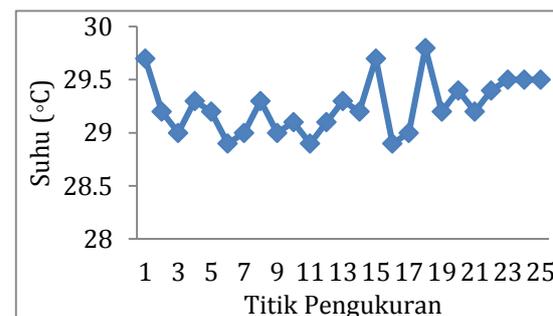
Nilai kekeruhan air tanah pasir pada gambar 6 berkisar antara 1,47 NTU sampai 91, 4 NTU, dengan nilai tertinggi terdapat pada titik 1. Di titik 3 menunjukkan hasil yang jauh dari titik 1 dan 2 hal ini dikarenakan pada titik 3 sumur tersebut tertutup dan terawat, sedangkan pada titik 1 dan 2 sumur tanah pasir tersebut berada di dekat tempat pengerukan pasir. Nilai rata-rata kekeruhan air tanah berpasir adalah 12,93 NTU. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air minum, dan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang kualitas air bersih yaitu 5 skala NTU.

### Analisis Suhu

Hasil uji sampel pemeriksaan suhu di Laboratorium air tanah gambut seperti pada gambar 7 rata-rata mengalami tingkat suhu yang sama yaitu berkisar antara 28,7°C – 29,3°C, dengan nilai tertinggi di titik 16. Nilai rata-rata dari suhu air tanah gambut adalah 29,3°C, Tingginya nilai suhu pada air tanah gambut ini disebabkan pada saat pengambilan sampel matahari sudah mulai menyinari sampel air. Berdasarkan standar Menteri Kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang suhu udara untuk air minum dan peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang kualitas air bersih adalah 3°C suhu udara, dalam keperluan sehari-hari masih layak untuk digunakan karena suhu udara dan suhu air memiliki nilai yang tidak jauh berbeda.



Gambar 7 Grafik Suhu Air pada Tanah Gambut

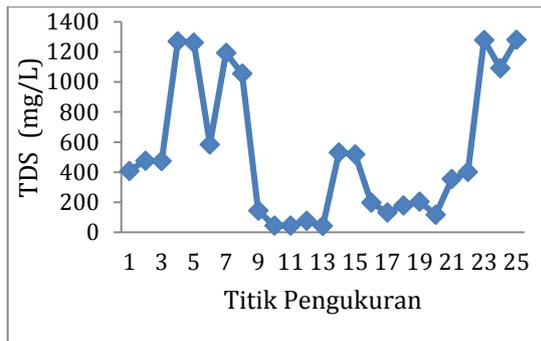


Gambar 8 Grafik Suhu Air pada Tanah Berpasir

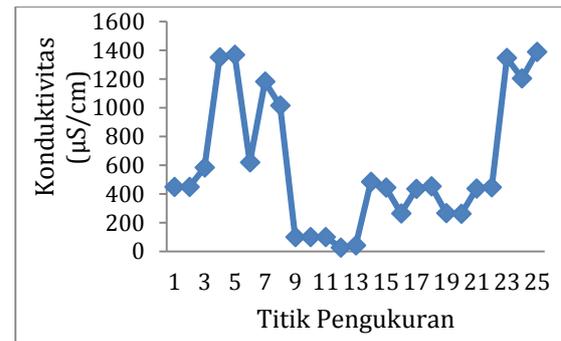
Nilai suhu air pada tanah berpasir seperti pada gambar 8 berkisar antara 28,9°C- 29,8°C. Nilai tertinggi terdapat di titik 18, Penyebab tingginya suhu air yaitu pada saat pengambilan sampel matahari sudah mulai naik serta tidak adanya pohon pelindung disekeliling sumur. Untuk suhu udara pada pukul 07.00 WIB adalah 28°C, pukul 08.00 WIB dengan nilai 29°C dan pukul 09.00 WIB yaitu 30°C. Nilai rata-rata dari suhu air tanah berpasir yaitu 29,3°C. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang suhu udara air minum dan peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang kualitas air bersih adalah 3°C.

### Analisis Nilai Total Dissolved Solid (TDS)

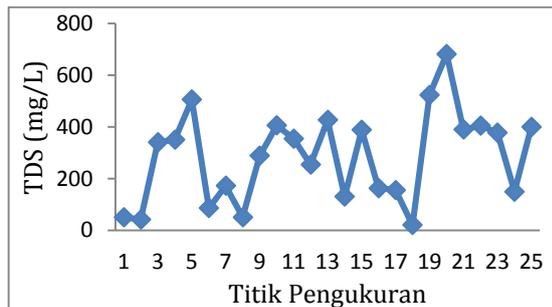
Nilai *total dissolved solid* (TDS) air tanah gambut pada gambar 9 berkisar antara 42 mg/l- 1280 mg/l, dengan nilai tertinggi terdapat di titik 25. Tingginya nilai TDS karena adanya pemakaian pupuk kimia dan pestisida untuk pertanian, dan dekat area peternakan milik warga dengan sumur sehingga tanah tersebut banyak mengandung ion-ion dari pestisida dan kotoran hewan. Nilai rata-rata TDS dari air tanah gambut adalah 534,5 mg/l. Berdasarkan standar Menteri Kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air minum TDS adalah 500 mg/l dan peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang kualitas air bersih adalah 1000 mg/l. Semakin tinggi nilai TDS maka semakin banyak jumlah kandungan garam, mineral dan zat organik yang terlarut dalam air [8].



Gambar 9 Grafik TDS Air pada Tanah Gambut



Gambar 11 Grafik Konduktivitas Air pada Tanah Gambut



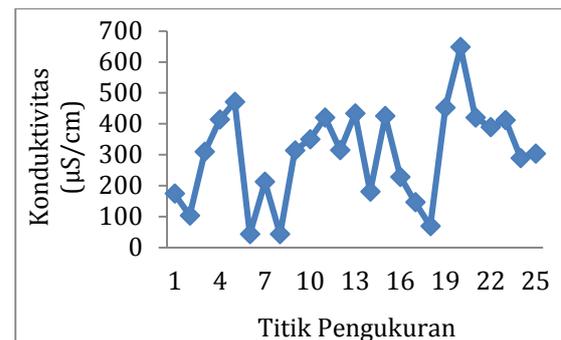
Gambar 10 Grafik TDS pada Air Tanah Pasir

Nilai TDS air tanah berpasir pada gambar 10 berkisar antara 20,7 mg/l- 682 mg/l dengan nilai tertinggi di titik 20. Nilai rata-ratanya adalah 284,8 mg/l. Berdasarkan standar Menteri Kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air minum TDS 500 mg/l, dan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat kualitas air bersih 1000 mg/l. Dari penelitian air tanah pasir ini layak untuk digunakan sebagai air bersih.

#### Analisis Nilai Konduktivitas

Nilai konduktivitas air tanah gambut pada gambar 11 berkisar antara 28  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -1390  $\mu\text{S}$ , dan nilai tertinggi terdapat di titik 25. Nilai rata-rata konduktivitas dari air tanah gambut adalah 593,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . nilai tertinggi ini dikarenakan sumur berada di dekat area pertanian yang banyak mengandung bahan kimia. Tingginya nilai konduktivitas air menyatakan bahwa air tersebut banyak mengandung ion atau zat-zat yang baik untuk menghantarkan listrik terutama ion logam.

Nilai konduktivitas air tanah pasir seperti pada gambar 12 berkisar antara 43  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -648  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , untuk nilai tertinggi terdapat di titik 20. Nilai rata-rata konduktivitas dari air tanah berpasir adalah 302,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . menurut nilai DHL yang umum digunakan berdasarkan jenisnya yaitu air tanah dari rentang 30,0 -2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , ini berarti DHL air sumur tanah pasir layak untuk digunakan sebagai air bersih.



Gambar 12 Grafik Konduktivitas Air pada Tanah Pasir

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini, menunjukkan bahwa lokasi air pada tanah gambut dan tanah berpasir mempunyai nilai analisis yang berbeda yaitu dari parameter warna pada tanah gambut tidak ada yang layak untuk digunakan sedangkan tanah berpasir ada beberapa titik yang bisa digunakan sebagai air bersih. Bau, rasa dan suhu masih bersifat normal, sedangkan kekeruhan, TDS dan konduktivitas masih terdapat perbedaan dalam analisis nilai antara tanah gambut dan tanah berpasir. Berdasarkan standar kualitas air minum menurut peraturan Menteri Kesehatan RI NO: 492/MENKES/PER/IV/2010 dan standar air bersih menurut Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990 air tanah berpasir yang memenuhi standar parameter fisika terdapat pada titik 16, 19 dan 22, sedangkan untuk air tanah gambut tidak ada yang memenuhi standar parameter fisika.

#### Daftar Pustaka

- [1]. Jap A. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat. Pontianak: Din-Kes, Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat; 2011.
- [2]. Muslimin. Data Agroekosistem. Sambas: Dinas Pertanian, WKPP Kecamatan Tekarang; 2015.

- [3]. Ratmini S. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. Lahan Suboptimal. 2012 oktober; 1 No 2( 2252-6188 ).
- [4]. Rajiman. Pengaruh Bahan Pembenh Tanah Di Lahan Pasir Pantai Terhadap Kualitas Tanah. Lahan Suboptimal. 2014 September;(979-587-529-9).
- [5]. Departemen Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan RI NO:492/MENKES/PER/IV/2010. In MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA; 2010; INDONESIA. p. 6.
- [6]. Fatmawati. Uji Kualitas Air Gunung Matahari Kecamatan Gurun Hulu Kabupaten Kapuas Hulu Berdasarkan Parameter Fisik: FMIPA UNTAN; 2009 (skripsi s1).
- [7]. Suripin. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air Yogyakarta: Andi; 2004.
- [8]. Munfiah S. Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2013 Oktober; 12 No.2.