

## Tinjauan Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Distrik Saoka Kelurahan Maladum Mes Sorong Barat

*Overview of Water Quality at Springs in the Saoka District, Maladum Village, Mes, West Sorong*

Reza Iriansyah Tindige<sup>1\*</sup>, Mierta Dwangga<sup>2</sup>, dan Agung Pamudjianto<sup>3</sup>

(1,2,3) Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

### Abstrak

Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Di distrik Saoka kelurahan Maladum mes terdapat beberapa sumber mata air, Masyarakat di distrik Saoka kelurahan Maladum mes memakai mata air tersebut untuk kehidupan sehari-hari, seperti makan, minum, mandi dan kegiatan yang bersangkutan dengan air lainnya Namun sampai saat ini belum ada pengujian terhadap kualitas pada daerah tersebut. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan untuk mengetahui sistim pengolahan air yang efektif. Dalam pengujian ini menggunakan metode storet berdasarkan peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomer 32 tahun 2017. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode storet hasil yang didapat adalah nol (0) hasil ini masuk dalam kelas A kategori baik sekali. Dari lima parameter yang diuji menunjukan hasil bahwa mata air pada distrik Saoka kelurahan Maladum mes sorong barat masih memenuhi standar baku mutu yang digunakan penulis. Maka dapat di simpulkan air pada daerah tersebut bisa digunakan untuk kegiatan sehari-hari guna menunjang sarana dan prasarana daerah tersebut. namun perlu di lakukan penelitian lanjutan degan standar baku mutu air minum dan parameter yang lebih lengkap lagi terhadap daerah tersebut.

**Kata Kunci:** Pengujian, Kualitas Air, Metode Storet, Saoka

### Abstract

*Water is natural resource that has a very important function for human life and other living things and as the basic capital in development. In Saoka district of Maladummes village there are several springs, People in Saoka district of Maladummes village use springs for daily life, such as eating, drinking, bathing and other water-related activities But until now there has been no testing of quality in area. This study aims to determine water quality and to determine an effective water treatment system. In this test, it uses the storet method based on the regulation of Minister of Health of the Republic of Indonesia number 32 of 2017. After calculations using the storet method, result obtained is zero this result is included in class A of the very good category. Of five parameters tested, the results showed that the springs in Saoka district of Maladum mes west Sorong sub-district still met the quality standards used by the author. So it can be concluded that water in the area can be used for daily activities to support the facilities and infrastructure of area. however, it is necessary to conduct further research on drinking water quality standards and more complete parameters for the area.*

**Keywords:** Testing, Water Quality, Storet Method, Saoka

## PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Dengan perannya yang sangat penting, air akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi/komponen lainnya. Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan manusia jika tidak dibarengi dengan tindakan bijaksana dalam pengelolaannya akan mengakibatkan keruh pada air. Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Dengan perannya yang sangat penting, air akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi/komponen lainnya. Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan manusia jika tidak dibarengi dengan tindakan bijaksana dalam pengelolaannya akan mengakibatkan kerusakan pada sumber daya air. Air dipergunakan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan, kebutuhan air yang paling utama bagi manusia adalah air bersih dan air baku untuk diolah sebagai air minum. Air tanah adalah air yang terdapat di bawah permukaan tanah pada lapisan batuan yang jenuh air, yang disebut sebagai akuifer. Air tanah dapat muncul ke permukaan tanah dengan berbagai cara yang umumnya dikontrol oleh kondisi geologi setempat, dan pemunculan air tanah ini disebut sebagai mata air. Sejak jaman dahulu, mata air telah dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Mata air dapat muncul di berbagai bentang alam baik di dataran, perbukitan maupun pegunungan. Air tanah maupun mata air dapat ditemukan di berbagai macam batuan, seperti endapan sungai yang berupa pasir-kerikil-kerakal, endapan batuan karbonat yang berupa batu gamping, ataupun pada endapan gunung api yang berupa endapan lahar, breksi dan lava ter ke karkakan.

Kualitas suatu perairan selalu berubah-ubah baik dari segi kualitas maupun kuantitas, hal tersebut dipengaruhi oleh adanya aktivitas makhluk hidup. Kebutuhan air tidak hanya tergantung pada kuantitas,

(\*)Corresponding author

Telp :

E-mail : miertadwangga92@gmail.com

namun tergantung juga pada kualitasnya. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan air juga akan meningkat. Sementara itu luas hutan yang berfungsi sebagai wadah penyimpanan air terus berkurang, karena ditebang dan dikonversi menjadi lahan pertanian, tempat pemukiman penduduk, kawasan industri dan tempat kegiatan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air pada sumber mata air di distrik saoka keurahan maladum mes.

## **METODE**

### **Observasi**

Observasi adalah cara dan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengukuran dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian. Penelitian ini menggunakan teknik observasi langsung yaitu penelitian yang dilakukan terhadap objek di tempat kejadian atau di tempat terjadinya peristiwa sehingga observer berada bersama objek yang diteliti (Moh. Pabundu Tika, 2005: 44).

Observasi langsung dilakukan untuk mendapatkan data awal tentang daerah penelitian untuk mendapat gambaran umum daerah penelitian berdasarkan titik-titik lokasi pada peta aliran air tanah (flownet). Selain itu dilakukan plotting untuk mengetahui koordinat lokasi sumur yang dijadikan sampel kualitas air tanah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah cek list, Rollmeter, dan Global Positioning System (GPS).

### **Uji Laboratorium**

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui kualitas air tanah di wilayah penelitian. Parameter yang di uji yaitu parameter fisik, kimia dan biologi berdasarkan standar kelayakan air bersih (terbatas) dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017. Tujuan dari uji laboratorium terhadap sampel tersebut adalah untuk mengetahui komposisi atau konsentrasi dan keadaan subyek dengan suatu pandangan untuk menentukan unsur-unsur pokok dalam air tersebut, dengan demikian akan diketahui layak atau tidak air tanah tersebut digunakan untuk kebutuhan domestik dan jasa di daerah penelitian.

### **Data Sekunder**

Data sekunder pada penelitian kali ini adalah peta lokasi penelitian yang di ambil pada aplikasi google earth dalam bentuk foto citra satelit.

### **Data Primer**

Data primer pada penelitian ini berupa hasil pengujian kualitas air secara in situ dengan parameter-parameter yang telah disebutkan di batasan masalah.

### **Prosedur Penelitian**

Berikut Langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini :

1. Menyiapkan alat dan bahan untuk penelitian.
2. Menentukan lokasi titik pengambilan sampel dan pengujian.
3. Mengambil air pada sampel sebelum proses penyaringan dan sesudah mengalami proses penyaringan. Pada masing-masing lokasi pengujian
4. Uji air dengan parameter-parameter yang sudah ditentukan pada Batasan masalah
5. Analisis hasil uji kualitas air dengan metode storet dengan acuan baku mutu yang telah ditentukan pada Batasan masalah
6. Berikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Teknik Pengambilan Sample**

Pengambilan sampel dilakukan dalam waktu satu minggu dengan jangka waktu yang berbeda-beda, dalam satu hari dilakukan tiga kali pengujian pada pagi, siang dan pada sore hari. Pengambilan sampel pada pagi hari dilakukan sekitar 08:00 pagi, pengambilan sampel pada siang hari dilakukan pada 12.00 dan pengambilan sampel sore hari dilakukan pada jam 17.30. Pengujian juga dilakukan pada saat hujan guna mencari perbandingan sampel air saat cuaca cerah dan saat hujan.

## Hasil Parameter Fisik dan Kimia

### 1. Suhu

Dari hasil pengambilan sample terhadap parameter suhu , di dapat tabel sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil Parameter Suhu

Hari	Hasil Analisa			Unit	Standar Baku Mutu (Permenkes RI No. 32Thn 2017)	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore			
1	29,00	29,00	29,00	°c	Suhu Udara+3	Memenuhi Kriteria
2	29,00	29,00	29,00			Memenuhi Kriteria
3	28,00	28,00	29,00			Memenuhi Kriteria
4	28,00	29,00	29,00			Memenuhi Kriteria
5	29,00	29,00	29,00			Memenuhi Kriteria
6	27,00	28,00	28,00			Memenuhi Kriteria
7	28,00	28,00	28,00			Memenuhi Kriteria
Rata-rata Keseluruhan		28,52				

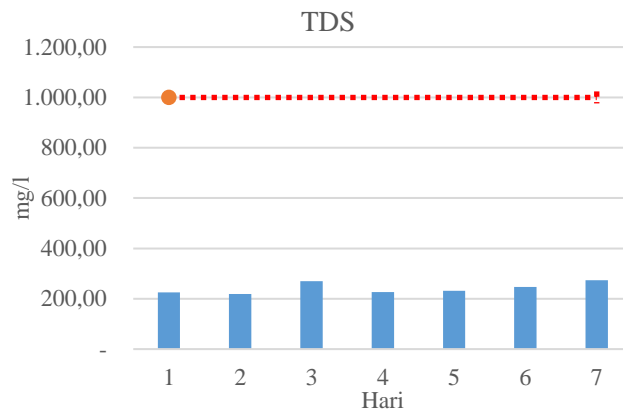
dari hasil pengambilan sample menunjukan suhu rata-rata pada saat cerah maupun hujan di kisaran 28,52° dari hasil tersebut suhu air pada daerah tersebut masih memenuhi standar baku mutu yang di gunakan penulis

### 2. TDS

Dari hasil pengambilan sample terhadap parameter kekeruhan, di dapat tabel sebagai berikut :

**Tabel 2.** Hasil Parameter TDS

Hari	Hasil Analisa			Unit	Standar Baku Mutu (Permenkes RI No. 32Thn 2017)	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore			
1	223	230	221	Mg/l	1.000	Memenuhi Kriteria
2	220	225	210			Memenuhi Kriteria
3	278	282	250			Memenuhi Kriteria
4	263	206	212			Memenuhi Kriteria
5	224	218	253			Memenuhi Kriteria
6	250	243	247			Memenuhi Kriteria
7	269	271	279			Memenuhi Kriteria
Rata-rata Keseluruhan		241,62				



Gambar 1. Grafik tds

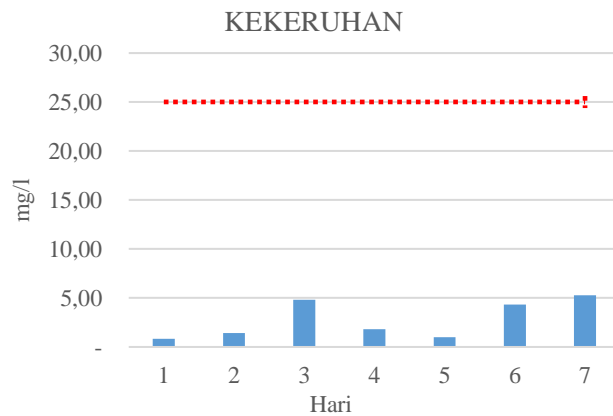
Pengujian sample terhadap parameter TDS saat cuaca sedang cerah di hari pertama dan kedua menunjukan nilai yang masih memenuhi standar, pada hari ketiga di pagi dan siang yang pengambilan sample nya di lakukan setelah hujan dari nilai TDS juga memenuhi standar. Di hari keempat pengujian sample, pada pagi hari dilakukan setelah hujan pada siang hari dan sore hari di lakukan saat cuaca sedang cerah dari pengujian di hari keempat menunjukan hasil yang masih memenuhi standar. Pengambilan sample di hari kelima pada pagi dan siang hari di lakukan setelah hujan dan sore hari saat pengambilan sample dilakukan saat cuaca cerah hasil dari pengujian di hari ke kelima juga masih memenuhi standar baku mutu yang digunakan. Hasil pengambilan sample hari keenam dan ketujuh juga memenuhi standar pengujian di hari keenam dan ketujuh dilakukan pada saat cuaca sedang hujan. Dari diagram diatas didapat rata-rata tertinggi pada hari ketujuh namun dari hasil tersebut masih memenuhi standar yang diinginkan, rata-rata terendah dari hasil pengujian didapat pada hari kedua pengujian dimana pada saat itu cuaca sedang cerah di setiap pengujian nya. Dari hasil itu pun rata-rata yang didapat belum menyentuh garis batas standar baku mutu yang digunakan.

### 3. Kekeruhan

Dari hasil pengambilan sample terhadap parameter kekeruhan, di dapat tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Parameter Kekeruhan

Hari	Hasil Analisa			Unit	Standar Baku Mutu (Permenkes RI No. 32Thn 2017)	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore			
1	0,47	1,15	0,87	NTU	25 NTU	Memenuhi Kriteria
2	1,63	1,27	1,41			Memenuhi Kriteria
3	5,35	5,20	3,89			Memenuhi Kriteria
4	3,15	1,52	0,78			Memenuhi Kriteria
5	0,40	0,50	2,10			Memenuhi Kriteria
6	4,56	4,43	3,96			Memenuhi Kriteria
7	5,18	5,35	5,30			Memenuhi Kriteria
Rata-rata Keseluruhan		2,78				



**Gambar 2.** Grafik Kekeruhan

Pengujian sample pada parameter kekeruhan di hari pertama dan kedua saat cuaca cerah hasil yang didapat memenuhi standar, di hari ketiga pengujian saat pagi dan siang Ketika cuaca setelah hujan didapatkan hasil yang juga memenuhi standar begitu pula saat pengujian sample saat sore hari. Di hari keempat saat pengujian pagi hari di dapatkan hasil yang memenuhi standar pengujian saat itu dilakukan setelah hujan, hasil yang didapat dari pengujian siang dan sore hari juga memenuhi standar baku mutu yang di gunakan. Pengujian hari lima di pagi hari dilakukan setelah hujan dari hasil pengujian di dapat hasil yang memenuhi standar, begitu pula hasil dari pengujian di siang dan sore hari didapatkan hasil yang memenuhi standar. Pengujian di hari keenam dan ketujuh dilakukan setelah hujan dari hasil pengujian didapatkan, hasil yang memenuhi standar, Garis batas pada diagram Adalah 25 NTU. Dari hasil rata-rata yang didapat, nilai rata-rata terendah pada hari pertama pengujian, yang pada saat itu cuaca sedang cerah, nilai rata-rata tertinggi di dapat pada hari ke tujuh, cuaca pada pengujian saat itu dilakukan setelah hujan dari hasil yang didapat juga belum menyentuh garis batas yang di tetapkan

#### 4. Fe

Dari hasil pengambilan sample terhadap parameter fe, di dapat tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.** Hasil Parameter Fe

Hari	Hasil Analisa			Unit	Standar Baku Mutu (Permenkes RI No. 32Thn 2017)	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore			
1	-	-	-	mg/L	1mg/L	Memenuhi Kriteria
2	-	-	-			Memenuhi Kriteria
3	-	-	-			Memenuhi Kriteria
4	-	-	-			Memenuhi Kriteria
5	-	-	-			Memenuhi Kriteria
6	-	-	-			Memenuhi Kriteria
7	-	-	-			Memenuhi Kriteria
Rata-rata Keseluruhan		0				

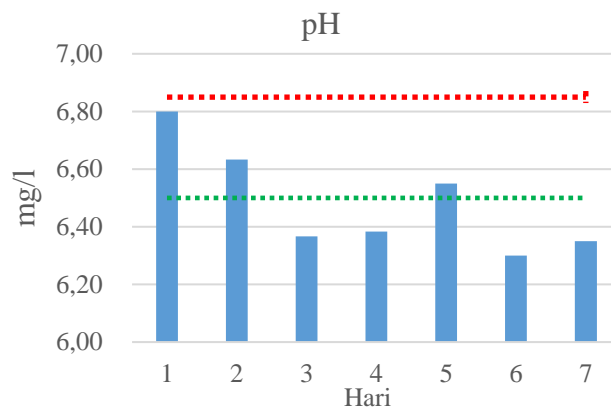
Pada pengujian sample terhadap parameter Fe di hari pertama sampai hari ketujuh. Dari hasil pengujian tidak di temukan adanya zat besi (Fe) terhadap sample yang diuji. Maka dari itu parameter Fe pada hasil pengujian juga memenuhi standar

## 5. pH

Dari hasil pengambilan sample terhadap parameter ph, di dapat tabel sebagai berikut:

**Tabel 5.** Hasil Parameter pH

Hari	Hasil Analisa			Unit	Standar Baku Mutu (Permenkes RI No. 32Thn 2017)	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore			
1	6,60	7,00	6,80	mg/L	6.5 - 6.85 mg/l	Memenuhi Kriteria
2	6,50	6,80	6,60			Memenuhi Kriteria
3	6,30	6,35	6,45			Memenuhi Kriteria
4	6,20	6,45	6,50			Memenuhi Kriteria
5	6,60	6,65	6,40			Memenuhi Kriteria
6	6,35	6,25	6,30			Memenuhi Kriteria
7	6,20	6,45	6,40			Memenuhi Kriteria
Rata-rata Keseluruhan		6,48				



**Gambar 3.** Grafik pH

Hasil pengambilan sample di hari pertama dan kedua dilakukan saat cuaca sedang cerah didapat hasil 6.60,7,6,80 mg/L pada pengujian hari pertama di pengujian hari kedua di dapat hasil 6.60,6.80,6.60 dari hasil tersebut menandakan kadar pH pada hari pertama dan kedua tinggi namun belum melewati batas maximal standar baku mutu, di hari ketiga pengambilan sample pada siang dan siang hari juga memenuhi standar begitu juga hasil sample pada sore hari. Di hari keempat pengambilan sample pada pagi hari dari hasil yang di dapat juga memenuhi standar, pada siang dan sore hari juga memenuhi standar baku mutu yang di gunakan. Dari hasil pengujian di hari kelima di pagi dan siang hasil di dapat 6,60 dan 6,65 mg/L namun hasil tersebut belum melewati batas maximal standar baku mutu pengujian dilakukan saat cuaca cerah pada pengujian sore hari kadar pH yang di dapat juga memenuhi standar, begitu pula dari hasil pengujian sampel di hari keenam dan ketujuh kadar pH yang di dapat juga memenuhi standar baku mutu yang di gunakan. Pada diagram parameter pH nilai rata-rata tertinggi didapat pada hari pertama dimana pada pengujian

berlangsung cuaca saat itu sedang cerah dari hasil tersebut juga belum melewati batas maximal yang ditentukan, nilai rata-rata terendah berada pada hari keenam pengujian.

### Metode Storet

Dalam perhitungan menggunakan metode storet data harus berbentuk time series. Pada dasarnya digunakan untuk melakukan analisis data yang mempertimbangkan pengaruh waktu. Data-data yang dikumpulkan secara periodik berdasarkan urutan waktu, bisa dalam jam, hari, minggu, bulan, atau tahun. Dalam penelitian ini, data diambil secara time series per hari selama satu minggu. Perhitungan dapat dilakukan setelah semua parameter kualitas air yang diuji telah dianalisa.

#### Suhu

- Standar baku mutu air kelas 1 =  $3^{\circ}\pm$
- Nilai max suhu =  $29^{\circ}\text{c} \rightarrow 0$
- Nilai min suhu =  $27^{\circ}\text{c} \rightarrow 0$
- Nilai rata-rata suhu =  $28,52^{\circ}\text{c} \rightarrow 0$
- Skor parameter suhu =  $0 + 0 + 0 = 0$

#### Tds

- Standar baku mutu kelas 1 = 1000 Mg/l
- Nilai max tds = 282 Mg/l  $\rightarrow 0$
- Nilai min tds = 206 Mg/  $\rightarrow 0$
- Nilai rata-rata tds = 241,62 Mg/l  $\rightarrow 0$
- Skor parameter tds =  $0 + 0 + 0 = 0$

#### kekeruhan

- Standar baku mutu kelas 1 = 25 NTU
- Nilai max kekeruhan = 5,35  $\rightarrow 0$
- Nilai min kekeruhan = 0,40  $\rightarrow 0$
- Nilai rata-rata kekeruhan = 2,78  $\rightarrow 0$
- Skor parameter kekeruhan =  $0 + 0 + 0 = 0$

#### Fe

- Standar baku mutu kelas 1 = 1Mg/l
- Nilai max Fe = 0
- Nilai min Fe = 0
- Nilai rata-rata Fe = 0
- Skor parameter Fe = 0

#### Ph

- Standar baku mutu kelas 1 = 6,5-6,85
- Nilai max pH = 7  $\rightarrow 0$
- Nilai min pH = 6,20  $\rightarrow 0$
- Nilai rata-rata = 6,48  $\rightarrow 0$
- Skor parameter pH =  $0 + 0 + 0 = 0$

### Total skor

- Skor parameter suhu = 0
- Skor parameter tds = 0
- Skor parameter kekeruhan = 0
- Skor parameter Fe = 0
- Skor parameter pH = 0

$$\underline{\hspace{10em}} + \\ = \mathbf{0 \text{ ( baik sekali )}}$$

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode storet hasil yang didapat adalah nol (0) hasil ini masuk dalam kelas A kategori baik sekali .Dari lima parameter yang diuji menunjukan hasil bahwa mata air pada distrik Saoka kelurahan Maladum mes sorong barat masih memenuhi standar baku mutu yang digunakan penulis. Maka dapat di simpulkan air pada daerah tersebut bisa digunakan untuk kegiatan sehari-

hari guna menunjang sarana dan prasarana daerah tersebut. namun perlu di lakukan penelitian lanjutan dengan standar baku mutu air minum dan parameter yang lebih lengkap lagi terhadap daerah tersebut

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan data yang telah didapat, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Kualitas air pada sumber mata air di distrik Saoka kelurahan Maladum Mes didapatkan hasil dari uji Laboratorium terhadap parameter fisik dan kimia dan dilakukan perhitungan menggunakan metode storet. Dari perhitungan metode storet didapat hasil nol (0) hasil tersebut masuk dalam kategori baik sekali pada standar baku mutu Permen kes RI No. 32 Tahun 2017.
2. Sistem pengolahan air pada distrik Saoka kelurahan Maladum Mes tidak perlu di buat Karena kualitas air pada daerah tersebut masih memenuhi standar baku mutu Permen kes RI No.32 Tahun 2017.Maka sistem pengolahan air tidak perlu dibuat.

## REFERENSI

- Chitra, H. (2017). Penentuan Status Pencemaran Kualitas Air Dengan Metode Storet Dan Indeks Pencemaran (Studi Kasus: Sungai Indragiri Ruas Kuantan Tengah). Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Db, M. H. (2019). Analisis Kualitas Air pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor . Tugas Akhir, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, W. (2011). Kualitas Air Telaga Palang Paning Sebagai Bahan Baku Air Minum Di Kecamatan Mandor Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat. Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Listin, L. (2020). Kualitas Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Bulurokeng Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. Tugas Akhir, Universitas Negeri Makassar.
- Mansur, Sukri Ashar. (2017). Penilaian Kualitas Air Berdasarkan Metode Storet dan Water Quality Index di Instalasi Pengolahan Air Molintogupo dan Tanggilingo. Tugas Akhir, Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo.
- Muhamad, F. (2019). Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Pura Taman Desa Sanggalangit Sebagai Sumber Air Minum Berbasis Metode Storet. TUGAS AKHIR, Prodi Pendidikan Geografi, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia.
- Putra, A. Y. (2019). Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau Dari Parameter Ph, Nilai Cod Dan Bod Pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau . Tugas Akhir, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau.
- Ranty, C. (2019). Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura.
- Ria, F. (2019). Analisis Mutu Air Akibat Aktivitas Penambang Pasir Dengan Metode Storet Di Sungai Sp Padang Oki. Tugas Akhir, Program Studi Perairan Universitas Sriwijaya.
- Susanti, Y. M. (2019). Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Desa Tolnaku Kecamatan Fatule'U Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur . Tugas Akhir, Prodi Biologi FST Undana Kupang.
- Zahara, R. (2018). Analisa Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa Uin Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia. Tugas Akhir, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.