

KADAR ZAT PADAT  
TERSUSPENSI (TSS), ZAT PADAT  
TERLARUT (TDS) DAN  
KESADAHAN PADA AIR SUMUR  
RESAPAN TADAH HUJAN DI  
DESA KAYULEMAH KECAMATAN  
SUMBERREJO KABUPATEN  
BOJONEGORO

---

**Submission date:** 28-Sep-2021 11:22AM (UTC+0700)  
by Nur Wahyuni Agustina

**Submission ID:** 1659487871

**File name:** NUR\_WAHYUNI\_AGUSTINA\_2.docx (210.61K)

**Word count:** 5890

**Character count:** 34476

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air bersih adalah salah satu aspek penting dalam kehidupan sehari-hari. Manusia menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan yang aktifitasnya memerlukan air seperti memasak, mencuci, menyiram tanaman dan banyak hal lagi. Indonesia adalah negara dengan dua musim yaitu kemarau dan penghujan. Ketika kemarau masyarakatnya kesulitan mencari air sedangkan pada musim penghujan banyak daerah yang terendam banjir. Masyarakat harus bisa mengolah air agar bisa mencukupi kebutuhan saat musim kemarau tiba. Salah satu air yang dapat dikelola adalah air hujan. Air hujan adalah air potensial cadangan air bersih jika di tampung dan di simpan dengan baik (Rahim & Damiri, 2018) . Air hujan adalah air sangat bersih tetapi cenderung mudah mengalami pencemaran dari partikel seperti debu, mikroorganisme dan gas. Air hujan yang ditampung dalam sumur resapan mengalami pencemaran dari atap rumah, mikroorganisme dalam tanah (Tezia, 2020).

Pemerintah Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro telah melaksanakan satu program yang bertujuan untuk mengatasi kekeringan saat musim kemarau yaitu program sumur resapan tadah hujan atau *Rain Water Harvesting*. Sumur ini memiliki kedalaman sekitar 2-3 meter, terbuat dari beton yang diisi pasir dan batu sebagai media filtrasi, disebelahnya terdapat kotak persegi dari semen dan terdapat saringan untuk filtrasi pertama. Cara kerja dari sumur ini yaitu air hujan yang ditampung pada atap rumah dialirkan melalui pipa kemudian menuju filtrasi

pertama yang selanjutnya ditampung kedalam sumur beton dan disimpan untuk kebutuhan dimasa mendatang. Berdasarkan hasil kuesioner dapat disimpulkan bahwa air sumur yang keruh sekitar 20%, air sumur yang berbau sekitar 20%, sumur yang dekat dengan septic tank sekitar 20% dan air yang jernih namun sulit berbusa ketika ditambah sabun sekitar 40%.

Metode yang digunakan untuk memanen air hujan adalah RWH (*Rain Water Harvesting*) yaitu suatu proses mencegah, mengalirkan serta menyimpan air hujan sehingga bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan diwaktu yang akan datang (Aini *et al*, 2018.). RWH merupakan langkah tepat untuk pengolahan air hujan dengan tahap filtrasi sebagai proses pemurnian air sehingga menjadi air bersih untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari (Rahim & Damiri, 2018).

Kualitas air di ukur<sup>4</sup> berdasarkan parameter Fisika, Kimia, dan Biologi. Parameter Fisika<sup>15</sup> yaitu Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padatan Terlarut (TDS). TSS merupakan padatan penyebab kekeruhan air yang sulit terlarut dan mengendap secara langsung terdiri dari partikel lebih kecil dari sedimen (Rahadi *et al.*, 2020). TDS adalah padatan terlarut yang ada dalam air yang menunjukkan adanya kandungan zat organik dan anorganik serta material yang terlarut (Ariani *et al*, 2020). Analisa kadar TSS dan TDS dilakukan berdasarkan hasil kuesioner yang menyatakan bahwa kondisi air keruh, berbau serta penempatan sumur yang dekat dengan septic tank dan saluran limbah rumah tangga dapat mengakibatkan tingginya kadar TSS dan TDS.

Salah satu parameter kimia yaitu kesadahan, kesadahan merupakan air yang memiliki kandungan <sup>23</sup> Ion Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Air yang memiliki kadar kesadahan tinggi akan menimbulkan dampak buruk bagi Kesehatan sehingga air harus di olah agar bisa dikategorikan sebagai air bersih (Husaeni et al, 2018). Air sadah memiliki ciri yang mudah untuk dikenali yaitu tidak mudah berbusa serta munculnya kerak pada pipa yang di sebabkan karena pengendapan ion Kalsium ( $Ca^{2+}$ ) dan Magnesium ( $Mg^{2+}$ ). Kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan muncul dikarenakan air hujan yang turun terkontaminasi dari berbagai sumber polutan serta talang hujan dan pipa yang terbuat dari aluminium, tembaga, baja galvanis, polyvinyl chlirida (PCV) yang merupakan sumber kontaminan kimia (Yushananta, 2021). Hasil kuesioner juga menyebutkan bahwa air sumur resapan sulit berbusa Ketika ditambah dengan sabun.

Peneliti sebelumnya menyatakan bahwa air hujan metode *Rain Water Harvesting* (RWH) tanpa filtrasi memiliki nilai kesadahan 17,1 mg/L dan nilai TDS 18 mg/L yang berarti kualitas air tersebut memenuhi syarat baku air higienis maupun <sup>12</sup> baku mutu air minum berdasarkan PERMENKES Republik Indonesia nomor 32 tahun 2017 <sup>8</sup> dan permenkes nomor : 492/MenKes/Per/IV/2010 sebagai cadangan air bersih tanpa filtrasi (Aini et al, 2018). Pada penelitian ini akan di lakukan pemeriksaan kualitas air <sup>4</sup> untuk mengetahui kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan Kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan yang telah dilakukan filtrasi menggunakan saringan, batu krikil dan pasir sehingga bisa dikategorikan menjadi air yang sesuai baku mutu air bersih.

## 1.2 Rumusan Masalah

4  
Bagaimana kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan diDesa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro?

## 1.3 Tujuan Penelitian

4  
Mengetahui kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan didesa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

## 2 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberi wawasan ilmu pengetahuan tentang air bersih yang dapat di gunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

### 2 1.4.2 Manfaat Praktis

#### a. Bagi Masyarakat

Pada penelitian ini di harapkan masyarakat dapat menggunakan sumur resapan tadah hujan sebagai sumber cadangan air bersih ketika musim kemarau tiba.

b. Bagi institusi dan tenaga Kesehatan

Penelitian di harapkan dapat menambah wawasan pada bidang analisis air dan dapat di jadikan sebagai sumber acuan untuk peneliti selanjutnya sehingga dapat menambah wawasan dan informasi kepada masyarakat.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat di jadikan sumber rujukan untuk meningkatkan penelitian dalam pemecahan masalah layak tidaknya air sumur resapan tadah hujan untuk dikonsumsi.

## <sup>2</sup> BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kualitas Air

Air adalah aspek paling penting untuk kelangsungan hidup serta merupakan sumber kehidupan di bumi. Adanya air sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup di bumi untuk kelangsungan hidupnya (Finmeta *et al.*, 2020). Air yang akan digunakan harus berdasarkan <sup>5</sup> pada PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas air bersih. Pada musim kemarau daerah yang tidak mendapatkan bantuan program air bersih mengalami krisis air bersih sehingga perlu adanya upaya pencegahan dengan mengolah air yang ada menjadi air bersih. Air hujan merupakan salah satu air yang jika di olah dengan baik dapat menjadi cadangan air bersih. Indonesia merupakan negara dengan curah hujan 500 sampai 5000 mm/Tahun sesuai dengan ketinggian daerah (Soerya *et al.*, 2020).

Menurut peraturan pemerintah <sup>3</sup> Nomor 82 tahun 2001 air dikelompokkan menjadi empat kelas berdasarkan kualitasnya yaitu:

1. Kelas I : Air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan.
2. Kelas II : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan.

3. Kelas III : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan.
4. Kelas IV : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan.

<sup>1</sup>  
(Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2001)

## 2.2 Karakteristik Air

Berdasarkan PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas air bersih. Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan berdasarkan pada parameter fisika, kimia, dan biologi.

<sup>1</sup>  
Tabel 2. 1 Standart baku mutu air bersih

| No | Parameter | Keterangan      | Satuan    | Standart Baku Mutu |
|----|-----------|-----------------|-----------|--------------------|
| 1  | Fisika    | warna           |           | Jernih             |
|    |           | Bau             |           | tidak Berbau       |
|    |           | Rasa            |           | tidak Berasa       |
|    |           | Kekeruhan.      | NTU       | 15 NTU             |
|    |           | TDS             | Mg/L      | 1000 mg/L          |
| 2. | Kimia     | TSS.            | Mg/L      | 50 mg/L            |
|    |           | zat organik.    | Mg/L      | 10 mg/L            |
|    |           | kesadahan       | Mg/L      | 500 mg/L           |
| 3. | Biologi   | Ph              |           | 4,5 - 7            |
|    |           | total coliform. | CFU/100ml | 50 CFU/100ml       |
|    |           | E- coli.        | CFU/100ml | -                  |

(Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2001)



### 2.3 Sumur Resapan Tadah Hujan

Air hujan merupakan air potensial yang bisa digunakan sebagai air bersih untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga jika di tampung dan di simpan dengan benar. Di dunia internasional pemanenan air hujan sudah dilakukan sejak lama sebagai alternatif air bersih dan menanggulangi ketimpangan air. Air hujan jika di biarkan tanpa pengolahan akan mengakibatkan bencana banjir . upaya yang dapat dilakukan untuk pemenuhan air bersih yaitu dengan menerapkan <sup>11</sup> sistem pemanenan air hujan atau *Rain Water Harvesting* pada fungsi lahan dan bangunan. *Rain Water Harvesting* merupakan suatu proses mencegah, menyalurkan, dan menyimpan air hujan untuk digunakan pada waktu mendatang (Aini *et al*, 2018).

Filter yang digunakan pada proses pemurnian yaitu absorben saringan, pasir dan batu krikil. Keberadaan absorben alami yang melimpah dapat di manfaatkan untuk filtrasi pemurnian air hujan. Salah satu absorben alami yang melimpah adalah pasir. Fungsi saringan dan batu krikil secara umum memang digunakan sebagai filtrasi alami. Penggunaan absorben alami tanpa proses aktivasi kimia atau fisika dikarenakan kekeruhan pada air hujan relatif rendah sehingga penggunaan absorben tanpa aktivasi dalam kurun aman. Air hujan tanpa filtrasi menyebabkan banyak kotoran yang ikut tertampung sehingga membuat bak penampungan menjadi berwarna coklat kehitaman (Handarsari *et al.*, 2017).

Keadaan yang mempengaruhi kualitas air metode RWH di bagi menjadi 3 tahap yaitu :

1. Kontaminasi dari polutan di udara

Polutan merupakan gas, debu atau partikel yang mengandung logam berat, hidrokarbon, sulfat, nitrat. Jumlah polutan di udara cukup bervariasi tergantung pada kepadatan lalu lintas dan jumlah industri serta faktor meteorologis (kecepatan angin, suhu, kelembapan relatif). Polutan pada atmosfer yang terbawa air hujan akan menjadi sumber pencemaran (Yushananta, 2021).

2. Kontaminasi dari bidang tangkapan air hujan

Bidang tangkapan pada metode RWH yaitu atap rumah, yang selanjutnya dialirkan melalui pipa menuju sumur resapan tadah hujan. Kualitas air hujan terbaik adalah setelah pembersihan atap pertama (awal hujan) sebagaimana pencucian atmosfer sebagai kontaminasi, permukaan bidang tangkapan merupakan sumber utama kontaminasi akan tetapi air hujan yang jatuh ke atap sudah mengandung mikroorganisme patogen karena aktivitas biologis seperti pengendapan kotoran yang tertiuap angin, tinja burung atau hewan lain, serangga, lumut, jamur atau tumbuhan yang jatuh dari pohon sekitar, juga terdapat sumber kontaminan anorganik untuk air hujan, polutan logam seperti seng, tembaga dan timah yang berkaitan dengan korosi pada bahan atap, korosi terjadi akibat air hujan yang bersifat asam. Ditemukan adanya

pestisida pada sistem RWH yang berasal dari pertanian, bahan atap dan Teknik yang digunakan dalam sistem RWH (Yushananta, 2021).

### 3. Kontaminasi selama penyimpanan

Penggunaan filter dapat menahan bahan organik dan partikel besar seperti daun dan lumut dan merupakan tahap pertama untuk meningkatkan kualitas air, konsentrasi partikulat tertinggi terdapat pada awal hujan yaitu saat air hujan mencuci/membilas atap pertama sehingga disarankan untuk membuang air hujan yang mengalir dari atap sekitar 5-10 menit pertama. Mempertimbangkan periode musim kering, semakin lama periode kering semakin banyak polutan pada bidang tangkapan 80% pengendapan partikel terjadi pada 7 hari pertama tanpa hujan. Komponen sistem RWH talang hujan dan pipa yang terbuat dari aluminium, tembaga, baja galvanis, *polyvinyl chlorida* (*PVC*) yang merupakan sumber kontaminan kimia dan biologi jika tidak dibersihkan (Yushananta, 2021).

Keuntungan penerapan metode *Rain Water Harvesting* (RWH) yaitu :

1. Meminimalisir dampak lingkungan.
2. Mengurangi volume banjir .
3. Dapat digunakan sebagai alternatif air bersih.
4. Mengurangi ketergantungan terhadap sistem penyedia air bersih.

(Rahim & Damiri, 2018).

#### 15 2.4 Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Zat Padat Tersuspensi (TSS) merupakan partikel tidak larut dan partikel yang sulit mengendap sehingga menyebabkan kekeruhan pada air. Padatan merupakan partikel dengan ukuran dan berat lebih kecil dari sedimen, seperti tanah liat, bahan organik tertentu dan bahan kimia yang tidak larut dalam air (Kusniawati & Budiman, 2020). TSS merupakan padatan penyebab kekeruhan pada air. TSS adalah padatan tersuspensi pada air yang menangkap atau memantulkan cahaya sehingga mempengaruhi warna air (Rahadi et al., 2020). Zat padat tersuspensi yang kurang dari 1000 berarti masih memenuhi standar baku mutu sedangkan zat padat tersuspensi yang lebih dari sama dengan 1000 berarti tidak memenuhi standar baku mutu air bersih.

#### 43 2.5 Zat Padat Terlarut (TDS)

Zat Padat Terlarut (TDS) adalah partikel terlarut yang menyebabkan sulitnya penangkapan cahaya jika masa jenis air semakin tinggi. Massa jenis air yang tinggi dapat membelokkan cahaya sehingga cahaya akan terbias dan warna air tampak lebih muda. Rendahnya kadar TDS tidak menyebabkan perubahan warna pada air karena partikel yang sedikit sehingga tidak dapat memantulkan cahaya. Padatan tersuspensi memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan jumlah padatan terlarut sehingga warna air cenderung mengikuti nilai TSS (Rahadi et al., 2020). Jumlah zat terlarut pada TDS meter digambarkan dalam *part per million* (ppm) atau milligram per liter

(mg/L), zat terlarut dalam air berukuran <2 mikro untuk dapat melewati saringan yang berdiameter 2 mikrometer ( $2 \times 10^{-6}$  meter) (Kusniawati & Budiman, 2020). Munculnya TDS dalam air disebabkan oleh bahan organik berupa ion dari limbah rumah tangga dan industri pencucian. TDS kurang dari 1000 berarti masih memenuhi standar baku mutu sedangkan zat padat terlarut yang lebih dari sama dengan 1000 berarti sudah tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih.

## 2.6 Kesadahan

Kesadahan merupakan air yang memiliki mineral-mineral tertentu. Ion pada kesadahan adalah ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) serta magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) bentuk garam karbonat. Kesadahan disebabkan oleh ion logam dan garam bikarbonat. Pengendapan mineral mengakibatkan penyumbatan pipa dan kran serta pemborosan sabun dikarenakan sifat surfaktan dari sabun di hancurkan oleh ion<sup>2+</sup> (Kusniawati *et al*,2020). Air hujan mengandung ion-ion dari atmosfer yang berasal dari berbagai sumber polutan, alami (debu, aerosol garam laut) atau berasal dari aktivitas antropogenik seperti kalsium  $\text{Ca}^{2+}$  yang muncul pada air hujan dikarenakan kontaminasi dengan polutan alami yaitu debu. talang hujan dan pipa yang terbuat dari aluminium, tembaga, baja galvanis, *polyvinyl chlorida (PVC)* yang merupakan sumber kontaminan kimia (Yushananta, 2021).

Berdasarkan <sup>5</sup> PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang syarat kualitas air bersih, batas maksimum kadar kesadahan yaitu 500 mg/L. kesadahan total disebabkan adanya ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  secara bersamaan (Nisak & Khanifah, 2018). Air dengan kadar kesadahan kurang dari 500

berarti memenuhi standar air bersih dan air dengan kesadahan lebih dari sama dengan 500 berarti tidak memenuhi standart baku mutu air bersih. Kesadahan lebih dari 300 mg/l jika dikonsumsi terus menerus dapat mengakibatkan masalah Kesehatan seperti penyakit jantung dan batu ginjal.

### 2.6.1 Klasifikasi Kesadahan

kesadahan air diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan yaitu :

- a. Air lunak memiliki kesadahan <50 mg/L.
- b. Air menengah memiliki kesadahan 50-150 mg/L.
- c. Air sadah memiliki kesadahan 150-300 mg/L.
- d. Air sangat sadah memiliki kesadahan >300 mg/L.

(Dwantari & Wiyantoko, 2019).

### 2.6.2 Jenis Kesadahan Air

Kesadahan dibedakan dalam 2 macam yaitu :

- a. kesadahan sementara (temporari)

Air dengan kesadahan sementara merupakan air sadah dengan kandungan ion Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dari Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) atau garam Karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ).

- b. Kesadahan tetap

Air kesadahan tetap merupakan air dengan kandungan anion seperti  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ , dan  $\text{SO}_4^{2-}$ . Kesadahan pad air dihilangkan secara kimia dengan mereaksikan zat kimia tertentu seperti, larutan karbonat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{K}_2\text{CO}_3$  untuk mengendapkan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ .

(Nisak & Khanifah, 2018.)

### 2.6.3 Efek Kesadahan

Air sadah memiliki keuntungan dan kerugian, yaitu

a. Keuntungan air sadah yaitu :

1. Rasa air lebih baik <sup>40</sup> dari air lunak.
2. Senyawa timbal tidak mudah larut dalam air.
3. Memiliki kandungan kalsium yang dibutuhkan oleh tubuh.

b. Kerugian dari air sadah yaitu :

1. Pemborosan sabun, Sabun yang dicampur dengan air sadah sulit untuk berbuih dikarenakan salah satu molekul sabun diikat oleh Ca dan Mg.
2. Air sadah yang di campur dengan akan sabun sulit berbuih tetapi membentuk soap scum yang sulit dihilangkan.
3. Unsur Ca pada air sadah menyebabkan kerak pada alat pemanas sehingga menyebabkan kerusakan pada alat pemanas serta menghambat proses pemanasan (Kusniawati & Budiman, 2020).

## 2.7 Metode-Metode Pemeriksaan

Metode penelitian untuk pemeriksaan <sup>17</sup> Zat Padat Tersuspensi (TSS) dan Zat Padat Terlarut (TDS) adalah gravimetri. Pemeriksaan kesadahan dikerjakan dengan metode kompleksometri

### 2.7.1 Gravimetri

Pengukuran kadar TSS dan TDS dilakukan menggunakan metode gravimetri. Gravimetri merupakan metode analisa kuantitatif dengan menimbang berat komponen murni setelah melalui tahap pemisahan. Prinsip metode Gravimetri menekan pada pemurnian serta penimbangan. Analisa gravimetri merupakan senyawa atau unsur tertentu yang melalui tahap isolasi serta penimbangan untuk mengetahui beratnya. Hal terpenting dalam analisa gravimetri yaitu unsur radikal yang bertransformasi menjadi senyawa stabil (Muliyadi & Sowohy, 2020).

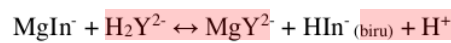
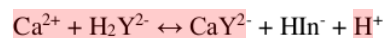
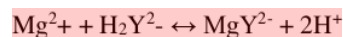
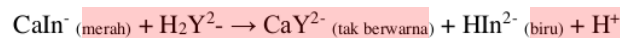
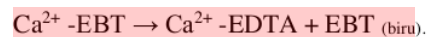
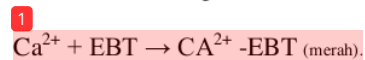
### 2.7.2 Kompleksometri

Titration Kompleksometri yaitu proses <sup>34</sup> pembentukan senyawa kompleks antara ion logam dengan zat pembentuk kompleks untuk membentuk hasil berupa kompleks (Khanifah & Sayekti, 2018). Kadar kesadahan air sumur ditentukan menggunakan metode kompleksometri karena ion logam  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  akan <sup>10</sup> membentuk kompleks dengan ligan atau senyawa pengompleks seperti EDTA.



Prinsip dari titrasi kompleksometri berdasarkan pembentukan senyawa kompleks dalam larutan. Garam Natrium Etilen Diamin (EDTA) berperan sebagai pengompleks akan membentuk senyawa kompleks yang larut ketika bereaksi dengan kation logam tertentu. Titrasi dapat dilakukan jika larutan dalam suasana basa sehingga perlu penambahan reagen buffer pH 10 serta indikator Eriochrome Black T menjadikan larutan dalam suasana basa. Reagen buffer pH 10 digunakan untuk memastikan terbentuknya satu EDTA dari reaksi antara indikator EBT dengan EDTA pada pH 8-10 dalam keadaan stabil. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna menjadi biru saat EDTA mengikat seluruh ion  $\text{Ca}^{2+}$  serta  $\text{Mg}^{2+}$ .

Hal ini sesuai dengan reaksi :



Kesadahan total di hitung berdasarkan rumus (SNI 01-3554-2006):

$$\text{Kesadahan total (Mg CaCO}_3\text{/L)} = \frac{1000}{V_{\text{sampel}}} \times V_{\text{EDTA}} \times M_{\text{EDTA}} \times 100$$

**1**  
Keterangan :

$M_{\text{EDTA}}$  = Molaritas larutan baku  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  yang digunakan dalam titrasi (mmol/ml).

$V_{\text{EDTA}}$  = Volume rata-rata larutan baku  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  (ml).

$V_{\text{sampel}}$  = Volume sampel uji (ml).

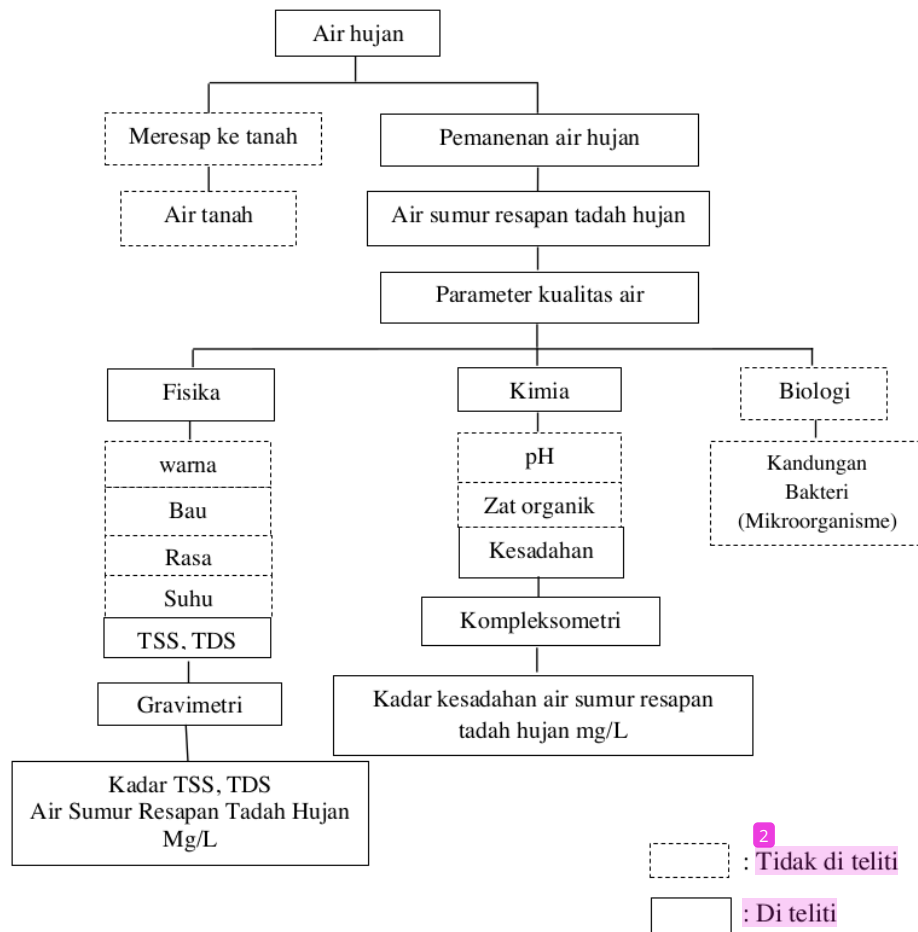
(Dwantari & Wiyantoko, 2019)

# 1 BAB 3

## KERANGKA KONSEP

### 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual yaitu penjelasan dari beberapa konsep yang akan di teliti dan digambarkan dalam bentuk kerangka.



Gambar 3. 1 Kerangka konseptual analisa kadar TDS,TSS dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di desa Kayulemah Sumberrejo Bojonegoro.

## 2 3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Gambaran kerangka konsep di atas menjelaskan air hujan yang tidak dikelola meresap ke tanah menjadi air tanah, sedangkan air hujan yang dikelola dengan sistem pemanenan air hujan akan menjadi air sumur resapan tadah hujan. Uji kualitas air dilakukan berdasarkan parameter fisika, kimia biologi. Parameter fisika meliputi warna, bau, rasa, suhu, kekeruhan, TSS, TDS. Uji kadar TSS dan TDS dikerjakan dengan metode gravimetri untuk mengetahui kadar TSS dan TDS pada air sumur resapan tadah hujan dalam mg/L. Parameter kimia meliputi pH, zat organik, dan kesadahan. Uji kadar kesadahan dikerjakan dengan metode kompleksometri untuk mengetahui kadar kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan dalam mg/L. Parameter biologi yaitu kandungan bakteri atau mikroorganisme yang ada dalam air sumur resapan tadah hujan.

**METODE PENELITIAN****4.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan bertujuan memberikan penjelasan, situasi dan fenomena untuk mendapatkan ide baru. Penggunaan desain penelitian deskriptif dikarenakan hanya menganalisa kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

**4.2 Waktu dan Tempat Penelitian****4.2.1 Waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret 2021, mulai awal perencanaan (penyusunan proposal) hingga penyusunan laporan akhir serta pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli 2021.

**4.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Kayulemah kecamatan Sumberrejo kabupaten Bojonegoro dan lokasi pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar dan

Kimia Terapan Program Studi <sup>1</sup> D-III Teknologi Laboratorium  
Medis STIKesICMe Jombang.

### 4.3 Populasi dan Sampling

#### 4.3.1 Populasi

Populasi yaitu obyek dari keseluruhan sampel yang akan diteliti dan merupakan unit yang diteliti serta memiliki kualitas serta karakteristik tertentu yang sesuai dengan standar yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari serta ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Populasi yang digunakan yaitu 15 sampel air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro .

#### 4.3.2 Sampling

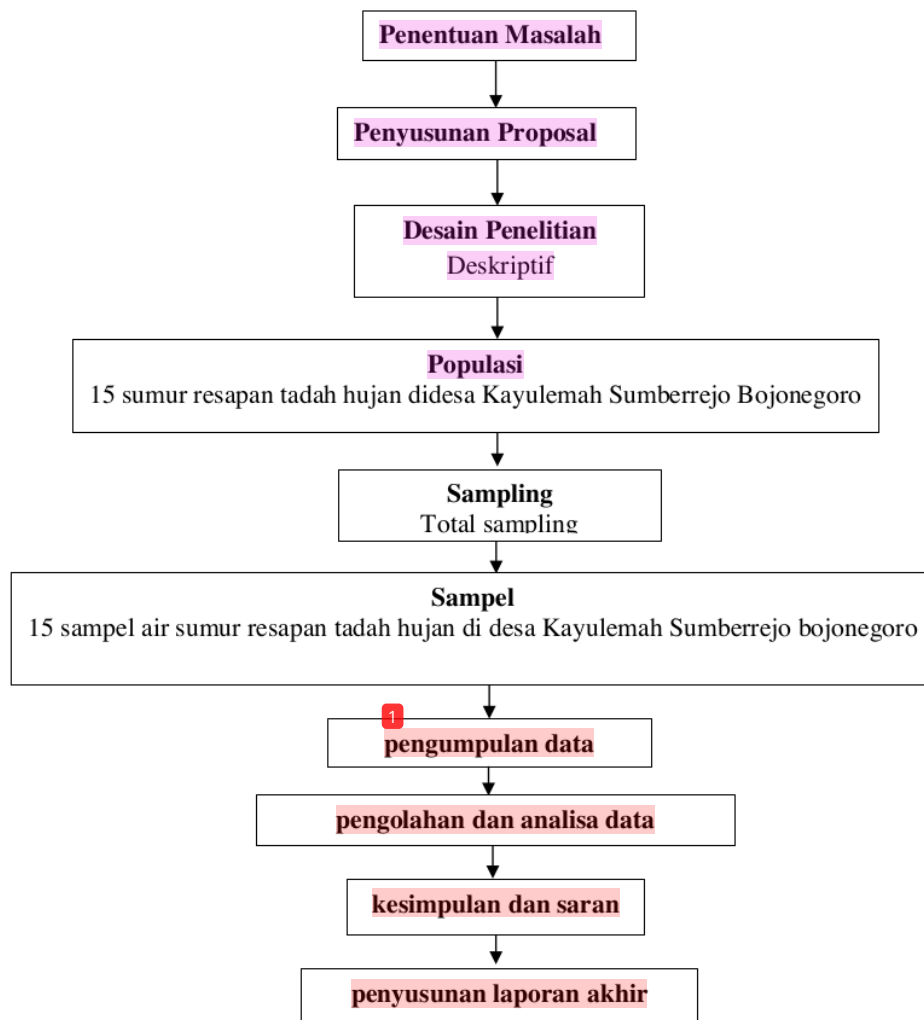
Sampling yaitu tahap pemilihan sampel yang dilakukan secara acak dan dianggap dapat memberi peluang sama bagi semua populasi (Sugiyono, 2018). <sup>1</sup> Teknik sampling pada penelitian ini adalah *total sampling*.

#### <sup>5</sup> 4.3.3 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh semua sampel (Sugiyono, 2018) . penelitian ini menggunakan 15 sampel air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

#### <sup>2</sup> 4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan Langkah-langkah dalam penelitian yang di gambarkan dengan bentuk kerangka atau diagram alur. Kerangka kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1 Kerangka Analisa kadar TSS, TDS dan Kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro

#### 1 4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel

##### 4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel adalah nilai atau sifat suatu objek, individu maupun kegiatan yang telah di tentukan peneliti untk di pelajari (Ridha, 2017). Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu :

1. Pengukuran kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS) ) pada air sumur resapan tadah hujan.
2. Pengukuran Zat Padat Terlarut (TDS) pada air sumur resapan tadah hujan.
3. Pengukuran kadar kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan.

##### 2 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel merupakan penjelasan dari suatu variabel agar menjadi bersifat operasional yang berkaitan pada proses pengukuran variabel (Ridha, 2017).

2 Tabel 4. 1 Definisi operasional variabel kadar TSS,TDS dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Sumberrejo Bojonegoro.

| Variabel   | Definisi Operasional                    | Parameter   | Alat Ukur              | Skala Data | Kategori   |
|--|---|-------------|------------------------|------------|--|
| analisa kualitas air sumur resapan tadah hujan berdasarkan | Kadar TSS dalam mg/liter pada air sumur | 1 kadar TSS | kertas saring whatman. | Nominal    | memenuhi syarat <50 mg/L.<br>tidak memenuhi syarat ≥50 mg/L. |



|   |  |                         |                        |         |  |
|---|--|-------------------------|------------------------|---------|--|
| parameter TSS.  | resapan tadah hujan.   |                         |                        |         |  |
| analisa Kualitas air sumur resapan tadah hujan berdasarkan parameter TDS.       | kadar TDS dalam mg/liter pada air sumur resapan tadah hujan.             | <sup>1</sup> Kadar TDS. | Kertas Saring Whatman. | Nominal | - Memenuhi syarat <1000 mg/L.<br>- Tidak memenuhi syarat ≥1000 mg/L. |
| Analisa kualitas air sumur resapan tadah hujan berdasarkan parameter Kesadahan. | Kadar kesadahan dalam mg/liter pada air sungai di sekitar industri tahu. | kadar kesadahan.        | Buret.                 | Nominal | - Memenuhi syarat <500 mg/L.<br>- Tidak memenuhi syarat ≥500 mg/L.   |

(Novia et al., 2019)

## <sup>2</sup> 4.6 Instrumen Penelitian dan Standar Operasional Prosedur

### 4.6.1 Pemeriksaan TSS TDS Metode Gravimetri

#### A. Alat Dan Bahan

Silika gel dan desikator 1 buah

Oven 1 buah, di operasikan dengan suhu 103°C - 105°C<sup>17</sup>

Neraca analitik 1 buah dengan ketelitian 0.1 mg.

Corong 15 buah

Erlenmeyer 15 buah

Pinset 3 buah

Penjepit 3 buah dan statif 3 buah

Cawan goch 15 buah

Kertas saring whatman 15 lembar

Air sumur 1000 ml

Aquadest 1000 ml

## B. Prosedur

1. **Penimbangan kertas saring kosong**
  - a. Di letakkan kertas saring diatas alat penyaring.
  - b. Di bilas menggunakan 20 ml aquades kemudian dioperasikan alat pengering
  - c. Dilakukan pengulangan pembilasan hingga kertas saring bersih dari partikel halus
  - d. Diletakkan kertas saring pada wadah khusus kertas saring dengan pinset
  - e. Dikeringkan kertas saring pada oven suhu  $103^{\circ}\text{-}105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam.
  - f. Di dinginkan pada desikator selama 10 menit.
  - g. Dilakukan penimbangan
  - h. Diulangi penge ringan dan penimbangan sampai di peroleh berat tetap
  - i. Di simpan kertas saring dalam desikator sampai akan di gunakan
2. **Penyaringan sampel dan penimbangan residu tersuspensi**
  - a. Di siapkan kertas saring dengan berat yang sudah diketahui pada alat penyaring.
  - b. Di homogenkan sampel kemudian masukkan ke dalam alat penyaring
  - c. Dilakukan penyaringan sampel

- d. Dibilas residu tersuspensi hingga 3 kali dengan 10 ml aquades
- e. Di ambil kertas saring lalu letakkan diatas cawan petri
- f. Dikeringkan dengan oven suhu 103° sampai 105°C selama 3 jam, 1 jam, 1 jam
- g. Didinginkan selama 10 menit dalam desikator
- h. Di timbang
- i. Diulangi pengeringan dan penimbangan hingga di dapatkan berat tetap
- j. Air saringan di gunakan untuk penetapan residu terlarut
- k. Dihitung

#### Perhitungan

$$\text{padatan tersuspensi} = \frac{(A - B)}{V \text{ sampel}} \times 1000 \times 1000$$

#### 1 Keterangan

A = Berat kertas saring setelah proses penyiraman sampel dan pengeringan.

B = Berat kertas saring kosong.

V = Volume sampel.

#### 4.6.2 Pemeriksaan Kesadahan Metode Kompleksometri

##### A. Alat dan Bahan

- a. Erlenmeyer 250 ml 45 buah.
- b. Pipet volum 15 buah.
- c. Mat pipet 3 buah.
- d. Buret 3 buah.
- e. Klem 3 buah.
- f. Statif bahan 3 buah.
- g. Reagen KCN 90 ml.
- h. Buffer pH-10 100 ml.
- i. Reagen EDTA 0,01 M 400 ml.
- j. larutan  $\text{CaCO}_3$  450 mL
- k. Indikator EBT
- l. Akuades 1000 mL
- m. Air sumur
- n. Kertas pH universal

##### B. Prosedur

###### 1. Standarisasi EDTA dengan $\text{CaCO}_3$

- a. Di pipet larutan  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 10 ml kemudian masukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml.
- b. Ditambah reagen buffer pH 10
- c. Di lakukan titrasi sampai terjadi perubahan warna dari ungu menjadi biru.
- d. Di catat hasil akhir titrasi.

## 2. Penentuan kadar kesadahan pada air

- a. Di pipet 10 ml sampel menggunakan pipet volume
- b. Di tambahkan 2 ml buffer pH 10
- c. Di tambahkan 2 ml reagen KCN 10%
- d. Di tambahkan indikator EBT
- e. Di titrasi dengan EDTA 0,01 M sampai terlihat perubahan warna biru
- f. Di catat hasil akhir titrasi
- g. Dilakukan perhitungan

### Perhitungan

$$Kesadahan\ total\ (MgCaCO_3/L) = \frac{100}{V_{sampel}} \times V_{EDTA} \times M_{EDTA} \times 100$$

Keterangan :

$M_{EDTA}$  = Molaritas larutan baku  $Na_2EDTA$  yang di gunakan dalam titrasi (mmol/ml).

$V_{EDTA}$  = Volume rata-rata larutan baku  $Na_2EDTA$  (ml).

$V_{sampel}$  = Volume sampel uji (ml).

## 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

### 4.7.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dalam 2 tahap yaitu :

#### a. Coading

Coading merupakan suatu proses penggunaan kode dan kategori dari data yang telah di kumpulkan sehingga terbentuk kategori inti untuk penelitian (Ligita et al., 2019) . Coading dilakukan untuk mempermudah dalam analisa data.

Pengkodeaan pada penelitian ini yaitu:

#### 1. Data Umum

Air Sumur Resapan Tadah Hujan

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 4<br>Sampel no. 1 | kode S1 |
| Sampel no. 2      | kode S2 |
| 1<br>Sampel n     | kode Sn |

#### 2. Data Khusus

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Memenuhi Syarat       | kode N |
| Tidak memenuhi Syarat | kode P |

#### b. Tabulating

Tabulating adalah proses penyusunan data yang bertujuan untuk memudahkan penjumlahan, penyusunan untuk disajikan dan dianalisis (Hulu & Sinaga, 2019). Pada penelitian ini hasil pemeriksaan Analisa TSS, TDS dan kesadahan pada air sumur resapan tadah hujan di desa Kayulemah Kecamatan

Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro di sajikan dengan bentuk tabel.

#### 2 4.7.2 Analisa data

Analisa data adalah proses pengumpulan dan penyusunan data secara sistematis sehingga mudah untuk dipahami (Sugiyono, 2018). Penelitian ini menggunakan teknik analisa data deskriptif presentase.

Analisa data menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

2  
Keterangan :

P = Presentase

N = Jumlah seluruh sampel air sumur resapan tadah hujan

F = Frekuensi sampel air sumur resapan tadah hujan

Berikut ini adalah kriteria dari hasil perhitungan di atas yaitu:

- 2
- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. Seluruhnya         | : 100 %     |
| 2. Hampir seluruhnya  | : 76 – 99 % |
| 3. Sebagian besar     | : 51 – 75 % |
| 4. Setengahnya        | : 50 %      |
| 5. Hampir setengahnya | : 26 – 49 % |
| 6. Sebagian kecil     | : 1 – 25 %  |

7. Tidak satupun : 0 %

(Sugiyono, 2018)



## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian yang judul kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Amami Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis STIKesICMe Jombang pada bulan Juni 2021.

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Sampel penelitian diambil di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro dan Analisa Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Amami Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang Jl. Halmahera No. 33, Kaliwungu, Plandi, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Laboratorium ini memiliki fasilitas untuk pemeriksaan fisika air seperti Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) serta pemeriksaan kimia air seperti kesadahan. Sampel pada penelitian ini berasal dari air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

## 2 5.1.2 Hasil Penelitian

Kondisi air secara fisik pra-pemeriksaan<sup>4</sup> Zat Padat Tersuspensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan<sup>4</sup> adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi dan persentase kondisi air sumur resapan tadah hujan secara fisik sebelum dilakukan pemeriksaan .

| No | Kondisi air           | frekuensi sampel | Presentase |
|----|-----------------------|------------------|------------|
| 1. | Jernih , Tidak berbau | 10               | 66 %       |
| 2. | Jernih , Berbau       | 8                | 14 %       |
| 3. | Keruh, Tidak berbau   | 3                | 20 %       |
|    | Total                 | 15               | 100 %      |

Berdasarkan tabel 5.1 di ketahui sebagian besar kondisi fisik air terlihat jernih, tidak berbau dan Sebagian kecil kondisi air terlihat jernih ,berbau dan keruh , tidak berbau.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi dan persentase kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS) air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

| No | Kategori               | Jumlah frekuensi | Presentase |
|----|------------------------|------------------|------------|
| 1. | Memenuhi syarat.       | -                | 0 %        |
| 2. | Tidak memenuhi syarat. | 15               | 100 %      |
|    | Total                  | 15               | 100 %      |

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui sebagian besar air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro memiliki kadar TSS 100 mg/L dan Sebagian kecil air memiliki kadar TSS 200 - 300 mg/L.

Tabel 5.3 distribusi frekuensi dan presentase kadar Zat Padat Terlarut (TDS) air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro.

| No | Kategori               | Jumlah Frekuensi | Presentase |
|----|------------------------|------------------|------------|
| 1. | Memenuhi syarat.       | 15               | 100 %      |
| 2. | Tidak memenuhi syarat. | 0                | 0 %        |
|    | Total                  | 15               | 100 %      |

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui hampir setengahnya air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro memiliki kadar TDS 200 – 300 mg/L dan sebagian kecil air memiliki kadar 100 mg/L.

Tabel 5.4 distribusi frekuensi kadar kesadahan air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro

| No | Kategori               | Jumlah frekuensi | Presentase |
|----|------------------------|------------------|------------|
| 1. | Memenuhi syarat        | 15               | 100 %      |
| 2. | Tidak memenuhi syarat. | 0                | 0 %        |
|    | Total                  | 15               | 100 %      |

Berdasarkan tabel 5.4 diketahui Sebagian besar air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro memiliki kadar kesadahan kurang dari 300 mg/L dan hampir setengahnya memiliki kadar kesadahan lebih dari 300 mg/L.

## 5.2 Pembahasan

Masyarakat di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro menggunakan air sumur resapan tadah hujan sebagai cadangan air bersih saat musim kemarau tiba. Berdasarkan tabel 5.1 di ketahui sebagian besar air terlihat jernih tidak berbau dan Sebagian kecil air terlihat jernih berbau dan keruh tidak berbau. perbedaan ini terjadi karena letak sumur dan kondisi atap rumah yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Letak sumur yang dekat dengan *septic tank* dan limbah saluran rumah tangga serta kondisi atap rumah yang kotor dan jarang dibersihkan menyebabkan debu dan kotoran ikut tertampung didalam sumur resapan tadah hujan.

Berdasarkan tabel 5.2 di ketahui dari 15 sampel yang dilakukan pemeriksaan di dapatkan hasil bahwa semua sampel air sumur resapan tadah hujan di desa Kayulemah kecamatan sumberrejo kabupaten bojonegoro tidak memenuhi syarat dikarenakan memiliki kadar TSS lebih dari 50 mg/L sesuai dengan PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas air bersih. Menurut peneliti tingginya kadar TSS pada air disebabkan oleh bidang tangkap yang kotor dan tidak pernah dibersihkan sehingga banyak kotoran dan debu yang ikut serta dalam air. Tingginya kadar TSS pada air di sebabkan adanya zat organik yang melayang-layang dalam air seperti mikroorganisme dan bakteri dari kegiatan manusia seperti kegiatan rumah tangga sehingga banyak padatan yang tertampung pada kertas saring (Yushananta, 2021). Partikel- partikel pada atap rumah seperti debu, daun kering, kotoran burung yang terbawa oleh air hujan juga menyebabkan tingginya kadar TSS pada air (Asman et al., 2017)

Berdasarkan tabel 5.3 di ketahui bahwa semua sampel yang dilakukan pemeriksaan TDS diketahui memenuhi syarat sesuai dengan peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas air bersih yaitu 1000 mg/L. Menurut peneliti tingginya kadar TDS pada air dikarenakan padatan lolos ketika proses filtrasi dengan kertas saring serta penempatan sumur yang dekat dengan saluran limbah rumah tangga sehingga terdapat zat organik yang melayang-layang pada air. Padatan yang memiliki ukuran <2 mikro tidak menyebabkan perubahan warna pada air dikarenakan ukuran padatan yang sangat kecil (Kusniawati & Budiman, 2020).

Berdasarkan tabel 5.4 di ketahui semua sampel air sumur resapan tadah hujan didesa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro yang dilakukan pemeriksaan kesadahan di dapatkan hasil memenuhi syarat menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas air bersih yaitu 500 mg/l. Menurut peneliti perbedaan bahan bidang tangkap yang digunakan pada sistem RWH mempengaruhi kadar kesadahan pada air. Jenis atap rumah yang terbuat dari seng (Zn) memiliki kadar kesadahan lebih tinggi dibandingkan dengan atap rumah yang terbuat dari beton karena seng memiliki beberapa sifat kimia yang sama dengan magnesium (Yushananta, 2021).

Salah satu sumber kontaminasi dari air hujan adalah polutan yang berupa gas, debu atau partikel logam berat, hidrokarbon, aromatik polisiklik, dioksin, nitrat dan lainnyaa. Polutan mengalami deposisi melalui mekanisme *fisikokimia*. Deposisi atmosfer merupakan proses transfer polutan dari atmosfer ke ekosistem darat dan perairan. Adanya proses pencucian polutan

oleh air hujan menyebabkan timbulnya senyawa kimia dalam air hujan . deposisi atmosfer memberikan kontribusi penting terhadap kontaminasi air hujan seperti *nitrogen*, padatan tersuspensi, *Phosphor*, karbon organik terlarut dan logam berat. Sumber utama *klorida* ( $\text{Cl}^-$ ) dalam air hujan adalah lautan. Meningkatnya konsentrasi ion *natrium* ( $\text{Na}^+$ ) dan *kalium* ( $\text{K}^+$ ) disebabkan oleh material berlebih dari tanah, sedangkan ion *kalsium* ( $\text{Ca}^{2+}$ ) berkaitan dengan kandungan debu. Bahan yang digunakan dari bahan tangkap pemanenan air hujan juga dapat menyebabkan kontaminasi. Polutan logam seperti seng, tembaga dan timah berkaitan dengan korosi bahan atap, korosi terjadi karena air hujan yang bersifat asam melarutkan logam dari bahan bidang tangkapan, pipa dan tempat penyimpanan. Penggunaan bidang tangkap yang berupa talang hujan dan pipa yang terbuat dari bahan aluminium, tembaga, bahan galvanis, *polyvinyl chloride (PCV)* merupakan sumber kontaminan kimia dan biologi jika tidak dibersihkan (Yushananta, 2021).

## <sup>1</sup> BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan kesimpulan air sumur resapan tadah hujan di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro memiliki kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS) <sup>41</sup> tidak memenuhi standar baku mutu air bersih sedangkan memiliki kadar <sup>32</sup> Zat Padat Terlarut (TDS) dan kesadahan memenuhi standar baku mutu air bersih.

#### 4.2 Saran

##### a. Bagi Institusi Pendidikan

Di harapkan bisa di jadikan bahan pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan penyuluhan tentang kualitas air hujan pada sumur resapan tadah hujan.

##### <sup>5</sup> b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Di harapkan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang kualitas air sumur resapan tadah hujan dalam penurunan kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS) dan kadar kesadahan serta dilakukan pemeriksaan biologi total coliform dan *E.coli* .

##### c. Bagi Masyarakat

Diharapkan kepada masyarakat ketika pembuatan sumur resapan tadah hujan memperhatikan jarak sumur dengan saluran limbah rumah tangga dan septic tank untuk mengurangi tingkat pencemaran pada air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., Dwi, H., & Kristyanto, W. (n.d.). *Uji Kualitas Air Hujan Sebagai Sumber Cadangan Air Bersih ( Studi Kasus : Kawasan Kampus Terpadu Universitas Widya Darma Klaten )*.
- <sup>9</sup> Asman, N.S., Halim, A. A., Haafiah, M. M., & Ariffin, F. D. (2017). Penentuan kualiti air daripada sistem penuaian air hujan di kolej ungu omar, UKM Bangi. *Sains Malaysiana*, 46(8), 1211-1219.
- <sup>16</sup> Finmeta, A. W., Bunyani, N. A., & Naisanu, J. (2020). Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir Berdampak Pada Kualitas Air. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 211.
- <sup>6</sup> Handasari, E., Hidayah, F. F., Studi, P., Universitas, G., Semarang, M., Kimia, P., Muhammadiyah, U., Studi, P., Universitas, G., & Semarang, M. (2017). Desiminasi : Pembuatan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Air Hujan Melalui Penyaring Pipa Bersusus Berbasis Absorben. *prosiding seminar nasional publikasi hasil-hasil penelitian dan pengabdian pada masyarakat, September*, 496-503.
- <sup>7</sup> Hernaningsih, T., & Yudo, S. (2018). Alternatif Teknologi Pengolahan Air Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Daerah Pemukiman Nelayan Studi Kasis Perencanaan Penyediaan Air Bersih Di Daerah Pedesaan Nelayan Kab. Pasir, Kalimantan Timur. *jurnal air indonesia*, 3(1).
- <sup>1</sup> Mulyadi, M., & Sowohy, I. S. (2020). Perbandingan efektifitas metode elektrokoagulasi dan destilasi terhadap penurunan beban pencemar fisik pada air limbah domestik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 45.
- <sup>2</sup> Nisak, K., & Khanifah, F. (2018) Analisa Kesadahan pada Rebusan Air Sumur Gali. *The Analysis Of Water Hardnes On The Boiled Water Of Well-Dig In Pandek Hamlet Tlontoraja Village Pasean Sub-District Pamekasan Regency*.
- <sup>20</sup> Novia, A. A., Nadesya, A., Harlianti, D. J., Ammar, M., & Aebaningrum, R. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana dengan Sistem Filtrasi. *Widyakala Journal*, 6, 12.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*, 1-32.
- <sup>18</sup> Rahadi, B., Haji, A. T. S., & Ariyanto, A. P. (2020). Prediksi TDS, TSS dan Kedalaman Waduk Selorejo Menggunakan *Aerial Image Processing*. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(2), 65-71.
- <sup>29</sup> Rahim, S. E., & Damiri, N. (2018). Pemanenan Air Hujan dan Prediksi Aliran Alternatif Penyediaan Air Bersih *Rainfall Hervasting and Runoff Prediction From Roof and House Yard As A Alternative Clean*. 131-140.
- <sup>14</sup> Soerya, S. F., Bafdal, N., & Kendarto, D. R. (2020) Kajian Kualitas Air Hujan dan NPK Budidaya Tomat (Mill, Var. Pyriforme) Apel Dengan Cocopeat Dan Kompos. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(2), 135-142.



- Tezia, A. Y. (2021) <sup>24</sup> *Analisis Tingkat Parameter Fisika Air Sebagai Indikator Kualitas Air Pada Sungai Patteteang Di Sub Das Jenelata*. Universitas Hasanudin.
- Yushanata, P. (2021). <sup>27</sup> Tinjauan Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air Pada Sistem Rain Water Harvesting (RWH). Ruwa Jurai: *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 40-50.

# KADAR ZAT PADAT TERSUSPENSI (TSS), ZAT PADAT TERLARUT (TDS) DAN KESADAHAN PADA AIR SUMUR RESAPAN TADAH HUJAN DI DESA KAYULEMAH KECAMATAN SUMBERREJO KABUPATEN BOJONEGORO

## ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

26%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

16%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur<br>Student Paper | 8% |
| 2 | repo.stikesicme-jbg.ac.id<br>Internet Source   | 5% |
| 3 | Submitted to Universitas Brawijaya<br>Student Paper                                    | 2% |
| 4 | 123dok.com<br>Internet Source  | 2% |
| 5 | pt.scribd.com<br>Internet Source   | 1% |
| 6 | journal.stkipsingkawang.ac.id<br>Internet Source                                       | 1% |
| 7 | adoc.tips<br>Internet Source   | 1% |
| 8 | www.scribd.com<br>Internet Source  | 1% |

|    |  |      |
|----|--|------|
| 9  | Submitted to Universiti Kebangsaan Malaysia<br>Student Paper   | 1 %  |
| 10 | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Internet Source  | 1 %  |
| 11 | <a href="http://conference.unsri.ac.id">conference.unsri.ac.id</a><br>Internet Source  | <1 % |
| 12 | <a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a><br>Internet Source  | <1 % |
| 13 | <a href="http://repositori.usu.ac.id">repositori.usu.ac.id</a><br>Internet Source  | <1 % |
| 14 | <a href="http://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a><br>Internet Source  | <1 % |
| 15 | Nasir Ahmad, Oka Herdelah, Zulkhasyni Zulkhasyni, Andriyeni Andriyeni. "PENGARUH PENYIPONAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN LELE SANGKURIANG ( <i>Clarias gariepinus</i> ) PADA SISTEM BIOFLOK", Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2019<br>Publication | <1 % |
| 16 | <a href="http://jurnalfkip.unram.ac.id">jurnalfkip.unram.ac.id</a><br>Internet Source  | <1 % |
| 17 | <a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a><br>Internet Source  | <1 % |

Submitted to Sriwijaya University

18

Student Paper

<1 %

19

[iopscience.iop.org](http://iopscience.iop.org)

Internet Source

<1 %

20

Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya

Student Paper

<1 %

21

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

<1 %

22

[download.garuda.ristekdikti.go.id](http://download.garuda.ristekdikti.go.id)

Internet Source

<1 %

23

[politeknikketapang.blogspot.com](http://politeknikketapang.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

24

[repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id)

Internet Source

<1 %

25

[repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id)

Internet Source

<1 %

26

[kimia40.blogspot.com](http://kimia40.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

27

[www.ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id](http://www.ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id)

Internet Source

<1 %

28

Tutik S. Wahyuni, Desi Kartikasari. "Analysis of Well Water Quality based on Physics, Chemical, and Microbiology Parameters in

<1 %

IAIN Tulungagung Area", Jurnal Akademika  
Kimia, 2020

Publication

---

29 [ejournal.undiksha.ac.id](http://ejournal.undiksha.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

30 [id.scribd.com](http://id.scribd.com) <1 %  
Internet Source

---

31 [repository.uksw.edu](http://repository.uksw.edu) <1 %  
Internet Source

---

32 A N Latupeirissa, J B Manuhutu. "ANALISIS  
PARAMETER FISIKA DAN KESADAHAN AIR  
PDAM WAINITU AMBON", Molluca Journal of  
Chemistry Education (MJoCE), 2020  
Publication

---

33 [erepo.unud.ac.id](http://erepo.unud.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

34 [qdoc.tips](http://qdoc.tips) <1 %  
Internet Source

---

35 [tonimpa.wordpress.com](http://tonimpa.wordpress.com) <1 %  
Internet Source

---

36 [eprints.undip.ac.id](http://eprints.undip.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

37 [medikalteknologi.blogspot.com](http://medikalteknologi.blogspot.com) <1 %  
Internet Source

---

38 [www.lppm.uncen.ac.id](http://www.lppm.uncen.ac.id)  
Internet Source

<1 %

39

VNUA  
Publication

<1 %

40

edoc.pub  
Internet Source

<1 %

41

Lela Uyara, Pieter Kunu, Silwanus M Talakua.  
"STUDI PERBANDINGAN KUALITAS AIR BERSIH  
DALAM KAITANYA DENGAN AKTIVITAS  
MASYARAKAT DI SEKITAR SUMBER AIR PADA  
DESA WAINITU, BATUMERAH, AMAHUSU,  
DAN HALONG", JURNAL BUDIDAYA  
PERTANIAN, 2017  
Publication

<1 %

42

kelempemgg.blogspot.com  
Internet Source

<1 %

43

perikanan-bdp-uho.blogspot.com  
Internet Source

<1 %

44

Asmi Nur Aisyah. "ANALISIS DAN  
IDENTIFIKASI STATUS MUTU AIR TANAH DI  
KOTA SINGKAWANG STUDI KASUS  
KECAMATAN SINGKAWANG UTARA", Jurnal  
Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2017  
Publication

<1 %

45

Azahara Martínez-García, Isabel Oller, Martin  
Vincent, Viviana Rubiolo et al. "Meeting daily

<1 %

drinking water needs for communities in Sub-Saharan Africa using solar reactors for harvested rainwater", Chemical Engineering Journal, 2021

Publication

---

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off