

**ANALISIS EFEKTIVITAS METODE GRAVITY-FED FILTERING
SYSTEM PADA PENGOLAHAN KUALITAS AIR DI DESA
PRINGGABAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

Artikel Ilmiah
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjan S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh :

**NORA DWY SAKILA
F1A016123**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2023**

Artikel Ilmiah

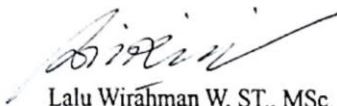
ANALISIS EFEKTIVITAS METODE *GRAVITY-FED FILTERING SYSTEM* PADA PENGOLAHAN KUALITAS AIR DI DESA PRINGGABAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR

Oleh :

**Nora Dwy Sakila
F1A016123**

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing

1. Pembimbing Utama



Lalu Wirahman W, ST., MSc.
NIP. 19680201 199703 1 002

Tanggal: 20 Juli 2023

2. Pembimbing Pendamping



Ir. Lilik Hanifah, MT.
NIP. 19590610 1988032 001

Tanggal: 21 Juli 2023

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Hariyadi, ST., MSc(Eng), Ph.D.
NIP. 197310271998021001

Artikel Ilmiah

**ANALISIS EFEKTIVITAS METODE *GRAVITY-FED FILTERING*
SYSTEM PADA PENGOLAHAN KUALITAS AIR DI DESA
PRINGGABAYA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

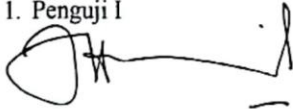
Oleh:

**Nora Dwy Sakila
F1A016123**

Telah diujikan di depan tim Penguji
Pada tanggal 17 Juli 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat mencapai derajat Sarjana S-1
Jurusan Teknik Sipil

Susunan Tim Penguji

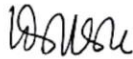
1. Penguji I



Ir. Anid Supriyadi, MT.
NIP: 196608131994031001

Tanggal : 21 Juli 2023

2. Penguji II



Humairo Saidah, ST., MT.
NIP: 197206091997032001

Tanggal : 21 Juli 2023

3. Penguji III



M. Bagus Budianto, ST., MT.
NIP: 197012061998031006

Tanggal : 20 Juli 2023

Mataram, 24 Juli 2023
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Muhamad Svamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.
NIP: 197202221999031002

iii

LISIS EFEKTIFITAS METODE GRAVITY-FED FILTERING SYSTEM PADA PENGOLAHAN KUALITAS AIR DI DESA PRINGGABAYA LOMBOK TIMUR

Nora Dwy Sakila⁽¹⁾, Lalu Wirahman W, ST., MSc.⁽²⁾, Ir. Lilik Hanifah, MT.⁽³⁾

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram.

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram.

e-mail : norasakila202@gmail.com

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram

ABSTRAK

Air merupakan unsur yang sangat esensial bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup termasuk manusia. Pemenuhan kebutuhan akan air haruslah memenuhi dua syarat, yaitu kuantitas dan kualitas. Di Desa Pringgabaya, Dusun Ketapang Kabupaten Lombok Timur. Masyarakat menggunakan air sumur yang keadaan airnya berwarna kuning keemasan, sedikit keruh karena debu, lumut dan juga sampah dari pepohonan yang jatuh di sekitar sumur, air juga akan terasa asin pada situasi tertentu yaitu pada saat muka air sumur naik dan pada saat muka air sumur turun saya melakukan penelitian ini pada saat musim hujan dan mengambil dua kali sampel pada saat muka air naik karena beberapa hari hujan lebat sehingga muka airnya naik dan pada saat muka air sumurnya turun karena beberapa hari tidak turun hujan atau hujannya tidak terlalu lebat atau deras, namun ada juga sumur yang tetap terasa asin baik pada saat muka air sumurnya naik atau turun. Sehingga kondisi ini menyebabkan sumber atau air sumur yang ada di Desa Pringgabaya belum memenuhi standar untuk air bersih. Sehingga diperlukan adanya suatu metode yang efektif dalam mengatasi keadaan air baku yang belum layak yang dipergunakan di Desa Pringgabaya, Dusun Ketapang pada saat sekarang ini. Jenis penelitian ini adalah eksperimen, dengan perlakuan menggunakan metode penyaringan *Gravity-fed Filtering System* dengan ketebalan pasir pada masing-masing tabung filtrasi sebesar pasir 35 cm, kerikil 10 cm, tempurung kelapa 15 cm dan ijuk 35 cm. Kemudian dilakukan penyaringan, perhitungan kecepatan air melewati saringan dan pemeriksaan debit air. Kemudian dilakukan pemeriksaan kadar air di Laboratorium sebelum dan sesudah penggunaan penyaringan *Gravity-fed Filtering system* penelitian dilakukan sebanyak dua kali, dikarenakan pada pengujian pertama air sampel tidak sesuai diaknosa awal yaitu keterangan masyarakat yang mengatakan air di desa Pringgabaya, Dusun Ketapang adalah air payau atau air sumur yang terkontaminasi air laut. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa air baku yang terdapat di lingkungan Desa Pringgabaya, Dusun Ketapang memenuhi standar air bersih dimana dari hasil penelitian di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB. Sehingga di lakukan pengujian kedua sampel di ambil di lokasi yang sama namun dalam waktu yang berbeda. Pada pengujian kedua ini terdapat nilai kandungan air yang melewati batas nilai rujukan maksimal. Syarat fisika yaitu kesadahan 510 mg/L nilai maksimal 500 mg/L berdasarkan peraturan Permenkes No 416 / Menke s/PER/IX/1990. Dengan metode ini mampu menurunkan kesadahan hingga 107 mg/L. Namun pada parameter lainnya seperti pH, salinitas, kesadahan, TDS, warna dan kekeruhan pada pengujian pertama mampu menurunkan semua kadar parameternya walaupun tidak terlalu signifikan. Namun pada pengujian kedua metode *Gravity-fed Filtering System* hanya mampu menurunkan nilai parameter dari kesadahnya saja. Menghasilkan debit 0,00009734 m³/detik.

Kata Kunci; Metode *Gravity-Fed Filtering System*, , Air Sumur payau, Air Bersih, Batuan Zeolit, Larutan NaOH 2M.

ABSTRACT

Water is an essential element for the survival of all living things, including humans. The fulfillment of the need for water must meet two conditions, namely quantity and quality. In Pringgabaya Village, Ketapang Hamlet, East Lombok Regency. The community uses well water, where the water is golden yellow and slightly cloudy due to dust, moss, and trash from the trees that fall around the well. The water will also taste salty in certain situations, namely when the well water level rises and when the well water level falls. It goes up or down. So that this condition causes the sources of well water in Pringgabaya Village not to meet the standards for clean water. So that there is a need for an effective method to overcome the condition of raw water that is not yet suitable for use in Pringgabaya Village, Ketapang Hamlet, at this time. This type of research is experimental, with treatment using the Gravity-fed Filtering System filtering method with a thickness of sand in each filtration tube of 35 cm of sand, 10 cm of gravel, 15 cm of coconut shell, and 35 cm of palm fiber. Then filtering, calculating the speed of water passing through the filter, and checking the water discharge. Then the water content was checked in the laboratory before and after using the Gravity-fed Filtering system. The research was carried out twice because in the first test, the sample water did not match the initial diagnosis, namely the information from the community that said the water in Pringgabaya Village and Ketapang Hamlet was brackish water or well water contaminated with sea water. The results of the first study show that the raw water found in the Pringgabaya Village environment in Ketapang Hamlet meets clean water standards, which are the results of research at the Environment and Forestry Service Laboratory of Mataram City, NTB. So that both samples were tested at the same location but at different times. In this second test, the water content exceeds the maximum reference value. The physical requirement is that the hardness be 510 mg/L with a maximum value of 500 mg/L based on the Regulation of the Minister of Health No. 416/MMenke s/PER/IX/1990. This method can reduce hardness up to 107 mg/L. However, other parameters such as pH, salinity, hardness, TDS, color, and turbidity in the first test were able to reduce all of the parameter levels, although not significantly. However, in the second test, the Gravity-fed Filtering System method was only able to reduce the parameter value of the hardness. Producing a discharge of 0.00009734 m³/second.

Keywords: Gravity-Fed Filtering System Method, Brackish Well Water, Clean Water, Zeolite Rock, 2M NaOH Solution.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia bahkan dalam tubuh kita sebagian besar adalah air. Sehingga air yang baik dan layak berhak di rasakan oleh semua orang. Pada dasarnya air di dunia tidak berkurang atau bertambah banyak, tetapi siklus air terjadi sebagai akibat dari aktivitas alam dan manusia, sehingga kualitas dan kuantitas air mengalami penurunan. siklus air ini menyebabkan terjadinya kualitas air menjadi berubah, Untuk mengganti Penurunan kualitas air yang disebabkan oleh pencemaran bakteri coliform yang di mana bakteri ini sebabakan oleh kepadatan penduduk, pengelolaan sampah kota yang buruk, septic tank dan sumur filter yang tidak memenuhi syarat untuk kualitas dan pengelolaan lokasi sumber pencemaran (Deni Maryani et al, 2014). Bukan hanya masalah bakteri yang menjadi permasalahan air bersih namun juga kekering yang menyebabkan kaulitas dan kuantitas air di suatu daerah menjadi berubah. Contohnya pada lokasi penelitian ini di desa pringgabaya yang di mana pada saat musim kemarau air akan mengalami perubahan baik dari segi rasa, warna dan kandungan dari air tersebut, Terlebih lagi lokasi penelitian ini berada di daerah pesisir pantai yang mana daerah pesisir pantai airnya memang akan terasa asin atau payau. Air yang terasa asin atau payau jika di gunakan dalam jangka waktu yang panjang maka akan dapat menyebabkan beberapa masalah diantaranya gatal-gatal, iritasi lebih jika di konsumis akan menimbulkan dampak yang tidak baik bagi kesehatan manusia. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut di butuhkan suatu teknologi yang dapat mengatasi permasalahan air bersih tersebut namun tetap murad dan terjangkau mengingat mayoritas masyarakat di desa tersebut merupakan

masyarakat dengan ekonomi menengah kebawah. Sehingga perlu adanya teknologi yang murah, mudah dan efektif yang bisa menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

1.1 Rumusan Masalah

1. Berapakah penurunan kadar salinitas, Ph, TDS, dan suhu serta kesadahan air sumur yang terkontaminasi air laut?
2. Apakah hasil yang didapatkan memenuhi standar baku mutu air bersih berdasarkan standar fisika dan kimia untuk keperluan MCK (PerMenKes /No.416 /Men.kes /PER/IX/1990) Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas?
3. Apakah penambahan media filtrasi zeolit yang di rendam dengan larutan NaOH pada pengujian kedua dapat mempengaruhi kadar salinitas atau garam, Ph, TDS, suhu dan kesadahan pada air sumur yang terkontaminasi air laut?

2.1 Landasan Teori

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang kualitas air dan media pasir sebagai filter yang di gunakan sebagai referensi dala penelitian ini yaitu :

Menurut Aswar Izaak dan Faizal Wijaya (2020), Saringan menggunakan pasir laut dan pasir sungai dapat menurunkan tingkat parameter kimia dan biologi dengan menggunakan tipe filtrasi filer pasir lambat (slow sand filter), dengan menggunakan sistem pengaliran secara gravitasi (down flow).

Menurut Rizky Franchitika dan Raden Aulia Rahman (2020), menggunakan metode gravity-fed filtering system dapat menjadi informasi dalam proses pemurnia air, menggunakan material yang di gunakan untuk penyaringan mampu mengubah air hujan maenjadi layak konsumsi. Besarnya pengaruh gravity-fed filtering sistem terhadap pemanfaatan air hujan memberikan nilai positif sehingga air layak konsumsi.

Racmat Quddus (2014), pengolahan air bersih dengan sistem saringan pasir lambat (down flow) yang bersumber dari sungai musi. Menyatakan semakin lambat air dalam sistem SPL maka akan semakin jernih air yang di hasilkan dalam parameter kekeruhan. Dimana dalam penelitian tersebut menggunakan tiga ketebalan pasir yang berbeda yaitu 60cm, 65 cm, dan 70 cm. Dalam menentukan derajata keasaman ketebalan 70cm yang memenuhi syarat dari Permenkes.

Menurut Deni Maryani, dkk (2014), menyatakan penurunan kekeruhan yang paling efektif pada variasi tebal media 100 cm dan rate filtrasi $5/m^3/m^2/jam$ dengan nilai efisiensi sebesar 98,27 %.

Saringan gravity-fed filtering system adalah kombinasi dari Rapid Sand Filters (SPC) dan Slow Sand Filters (SPL). Air murni diproduksi dalam dua tahap. Pertama air disaring dengan Quick Sand Filter (SPC). Air yang telah disaring kemudian hasil disaring kembali menggunakan saringan pasir lambat. Dengan menyaring sebanyak dua kali diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih yang dihasilkan oleh. Beberapa filter pasir dapat digunakan untuk mencegah air mengalir keluar dari filter pasir cepat.

Unit paket instalasi pengolahan air yang selanjutnya disebut unit paket instalasi pengolahan air adalah unit paket yang dapat mengolah air baku melalui proses fisik, kimia dan atau biologi tertentu dalam bentuk yang kompak sehingga menghasilkan air bersih yang memenuhi baku mutu kualitas air yang berlaku, didesain dan di buat pada suatu tempat yang selanjutnya dapat dirakit ditempat lain dan dipindahkan, yang terbuat dari bahan baja dan plastik atau fiber (SNI 6774:2008).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Pengolahan Air

Sistem pengolahan air merupakan proses pemisahan air dari bahan atau zat, baik fisik, kimia dan biologi dengan tujuan mendapatkan kualitas air yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No 416/Per/IV/1990. Perlu diperhatikan, bahwa air bersih yang dihasilkan dari proses penyaringan air secara sederhana tersebut tidak dapat menghilangkan sepenuhnya garam yang terlarut di dalam air. Digunakan destilasi sederhana untuk menghasilkan air yang tidak mengandung garam. Ada berbagai macam cara sederhana yang dapat kita gunakan untuk mendapatkan air bersih, dan cara yang paling mudah dan paling umum digunakan adalah dengan membuat saringan air, dan bagi kita mungkin yang paling tepat adalah membuat penjernih air atau saringan air sederhana. Berikut beberapa alternatif cara sederhana untuk mendapatkan air bersih dengan cara penyaringan air :

1. Saringan Kain Katun

Pembuatan saringan air dengan menggunakan kain katun merupakan teknik penyaringan yang paling sederhana / mudah. Air keruh disaring dengan menggunakan kain katun yang bersih. Saringan ini dapat membersihkan air dari kotoran dan organisme kecil yang ada dalam air keruh.

2. Saringan Kapas

Teknik saringan air ini dapat memberikan hasil yang lebih baik dari teknik sebelumnya. Seperti halnya penyaringan dengan kain katun, penyaringan dengan kapas juga dapat membersihkan air dari kotoran dan organisme kecil yang ada dalam air keruh. Hasil saringan juga tergantung pada ketebalan dan kerapatan kapas yang digunakan.

3. Saringan Pasir Lambat

Saringan pasir lambat merupakan saringan air yang dibuat dengan

menggunakan lapisan pasir pada bagian atas dan kerikil pada bagian bawah. Air bersih didapatkan dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan pasir terlebih dahulu baru kemudian melewati lapisan kerikil. Arah aliran (down flow) yakni dari atas ke bawah.

4. Saringan Pasir Cepat

Saringan pasir cepat seperti halnya saringan pasir lambat, terdiri atas lapisan pasir pada bagian atas dan kerikil pada bagian bawah. Tetapi arah penyaringan air terbalik bila dibandingkan dengan saringan pasir Air Keruh Kapas air bersih lambat, yakni dari bawah ke atas (up flow). Air bersih didapatkan dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan kerikil terlebih dahulu baru kemudian melewati lapisan pasir.

5. Gravity-Fed Filtering System

Gravity-Fed Filtering System adalah kombinasi dari Rapid Sand Filters (SPC) dan Slow Sand Filters (SPL). Air murni diproduksi dalam dua tahap. Pertama air disaring dengan Quick Sand Filter (SPC) . Air yang telah disaring kemudian hasil disaring kembali menggunakan saringan pasir lambat. Dengan menyaring sebanyak dua kali diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih yang dihasilkan oleh . Beberapa filter pasir dapat digunakan untuk mencegah air mengalir keluar dari filter pasir cepat.

6. Saringan Arang

Saringan arang dapat dikatakan sebagai saringan pasir arang dengan tambahan satu buah lapisan arang. Lapisan arang ini sangat efektif dalam menghilangkan bau dan rasa yang ada pada air baku. Arang yang digunakan dapat berupa arang kayu atau arang batok kelapa. Untuk hasil yang lebih baik dapat digunakan arang aktif.

2.2.2 Filtrasi

Filtrasi adalah suatu proses pemisahan zat padat dari fluida (cair mau gas) yang membawanya

menggunakan suatu medium berpori atau bahan berpori lain untuk menghilangkan sebanyak mungkin zat padat halus yang tersuspensi dan koloid. Pada pengolahan air minum, filtrasi digunakan untuk menyaring air hasil dari proses koagulasi – flokulasi – sedimentasi sehingga dihasilkan air minum dengan kualitas tinggi.

Filtrasi merupakan salah satu proses pengolahan air, yang merupakan proses penghilangan partikel - partikel atau flok – flok halus yang lolos dari unit sedimentasi, dimana partikel – partikel atau flok – flok tersebut akan tertahan pada media penyaring selama air melewati media tersebut. Filtrasi diperlukan untuk penyempurnaan penurunan kadar kontaminan seperti bakteri, warna, bau, dan rasa, sehingga diperoleh air bersih yang memenuhi standar kualitas air minum (Asmadi, dkk, 2011).

2.2.3 Parameter Kualitas Air

1. Parameter Fisika

a. Kecerahan

Kecerahan adalah parameter fisika yang erat kaitannya dengan proses fotosintesis pada suatu ekosistem perairan. Kecerahan yang tinggi menunjukkan daya tembus matahari yang jauh ke dalam perairan dan sebaliknya (Erikarianto,2008)

b. Suhu

Menurut Nontji (1987), suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian-pengkajian kelautan. Data suhu air dapat dimanfaatkan bukan saja untuk mempelajari gejala-gejala fisika didalam laut, tetapi juga dengan kaitannya kehidupan hewan atau tumbuhan. Bahkan dapat juga dimanfaatkan untuk pengkajian meteorologi. Suhu air di permukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi. Faktor – faktor meteorologi yang berperan disini adalah curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu

udara, kecepatan angin, dan radiasi matahari.

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik dilautan maupun di perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan biota air. Secara umum, laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, dapat menekan kehidupan hewan budidaya bahkan menyebabkan kematian bila peningkatan suhu sampai ekstrim (drastis) (Kordi dan Andi, 2009).

c. Warna atau kekeruhan

Kekeruhan air dapat dianggap sebagai indikator kemampuan air dalam meloloskan cahaya yang jatuh ke badan air, apakah cahaya tersebut kemudian disebarkan atau diserap oleh air. Semakin kecil tingkat kekeruhan suatu perairan, semakin dalam cahaya dapat masuk ke dalam badan air, dan demikian semakin besar kesempatan bagi vegetasi akuatis untuk melakukan proses fotosintesis (Asdak, 2007).

d. Bau

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bahwa kualitas air yang baik tidak memiliki rasa dan bau untuk dijadikan kualitas air bersih.

2. Parameter Kimia

a. pH (Power of Hidrogen)

Menurut Andayani (2005), pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen menggunakan rumus $pH = -\log (H^+)$. Air murni terdiri dari ion H^+ dan OH^- dalam jumlah berimbang hingga pH air murni biasa 7. Makin banyak banyak ion OH^- dalam cairan makin rendah ion H^+ dan makin tinggi pH. Cairan demikian disebut cairan alkalis. Sebaliknya, makin banyak H^+ makin

rendah pH dan cairan tersebut bersifat masam. Derajat keasaman atau pH antara 6,5 – 8,5 sangat memadai kehidupan bagi kualitas air untuk bahan air baku.

b. Oksigen Terlarut (DO)

Menurut Wibisono (2005), konsentrasi gas oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu, makin berkurang tingkat kelarutan oksigen. Di laut, oksigen terlarut (Dissolved Oxygen / DO) berasal dari dua sumber, yakni dari atmosfer dan dari hasil proses fotosintesis fitoplankton dan berjenis tanaman laut. Keberadaan oksigen terlarut ini sangat memungkinkan untuk langsung dimanfaatkan bagi kebanyakan organisme untuk kehidupan, antara lain pada proses respirasi dimana oksigen diperlukan untuk pembakaran (metabolisme) bahan organik sehingga terbentuk energi yang diikuti dengan pembentukan CO_2 dan H_2O .

c. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi dari total ion yang terdapat didalam perairan. Pengertian salinitas yang sangat mudah dipahami adalah jumlah kadar garam yang terdapat pada suatu perairan. Hal ini dikarenakan salinitas ini merupakan gambaran tentang padatan total di dalam air setelah menjadi oksida, pengertian salinitas yang lainnya adalah jumlah segala macam garam yang terdapat dalam 1000 gr air. Garam-garam yang ada di air payau atau air laut pada umumnya adalah Na, Cl, NaCl, $MgSO_4$ yang menyebabkan rasa pahit pada air laut, KNO_3 dan lain - lain. Salinitas dapat dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat yang disebut dengan refraktometer atau salinometer. Satuan untuk pengukuran salinitas adalah satuan gram per kilogram (ppt) atau promil (o/oo). Nilai salinitas untuk perairan tawar biasanya berkisar antara 0-5 ppt, perairan payau biasanya

berkisar antara 6 - 29 ppt dan perairan laut berkisar 29-35 ppt.

d. Kesadahan

Kesadahan adalah kandungan mineral tertentu di dalam air, umumnya yaitu ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam air sadah atau sering disebut dengan air keras adalah air yang memiliki kadar mineral yang tinggi.

e. Zat Organik

Zat organik merupakan zat yang banyak mengandung unsur karbon, zat yang pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuh tumbuhan dengan komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak lipid. Zat organik ini sangat mudah mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut. Kandungan zat organik yang tinggi di dalam air menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar, terkontaminasi rembesan dari limbah dan tidak aman sebagai sumber air minum. (Haitami,dkk, 2016).

3. Parameter Biologis

Parameter biologi adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui kepadatan biota di dalam air. Biota tersebut dapat berupa plankton, benthos, perifiton, bakteri maupun biota jenis lainnya. Parameter biologi meliputi :

a. Plankton

Plankton adalah mikroorganisme yang hidup melayang di perairan, mempunyai gerak sedikit sehingga mudah terbawa oleh arus. Plankton merupakan salah satu komponen utama dalam sistem rantai makanan atau food chain dan jaring makanan atau food web (Ferianti, 2007).

b. Bakteri

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak mempunyai selubung inti), uniseluler

dan berukuran renik (mikroskopis). Bakteri merupakan organisme yang paling banyak jumlahnya dan lebih tersebar luas dibandingkan makhluk hidup yang lain.

2.2.4 Penggolongan Sumbernya Air

a. Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut sebesar 3%, dengan keadaan ini maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air bersih (Sutrisno, 2006)

b. Air Hujan

Air hujan dalam keadaan murni sangat bersih, karena adanya pengotoran dari udara yang disebabkan oleh kotoran-kotoran industri/debu dan lain sebagainya, maka untuk menjadikan air hujan sebagai air minum hendaknya pada waktu menampung air hujan, jangan dimulai pada saat hujan mulai turun karena masih banyak mengandung kotoran-kotoran. (Sutrisno,2006)

c. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang terdapat dipermukaan tanah seperti sungai, danau, rawa dan sebagainya. Dibanding dengan sumber sumber air lainnya air permukaan mudah sekali mengalami pencemaran. Disamping pencemaran disebabkan oleh kegiatan-kegiatan manusia dan juga oleh flora dan fauna. Adapun yang dikatakan air permukaan adalah:

1) Air Sungai

Dalam penggunaan sebagai air bersih haruslah diolah terlebih dahulu, mengingat air ini pada umumnya derajat pengetorannya lebih tinggi.

2) Air Rawa / Danau

Kebanyakan air rawa ini berwarna kuning-coklat yang disebabkan oleh adanya zat-zat organisme yang telah membusuk

misalnya asam humus dalam air. Dengan adanya pembusukan kadar zat organisme sangat tinggi, maka umurnya kadar Fe dan Mn akan tinggi pula.

3) Air Tanah

Kedudukan air tanah terbagi tiga bagian:

- a) Air Tanah Dangkal
- b) Air Tanah Dalam
- c) Mata Air

2.2.5 Pasir Filer

a. Pengertian Pasir

Pasir adalah material butiran yang terdiri dari partikel batuan atau mineral yang terpecah halus. Ukurannya lebih halus dari kerikil dan lebih kasar dari lanau biasanya ukurannya berkisar antara 0,0625 sampai 2 milimeter. Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida, Tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur. Hanya beberapa tanaman yang dapat tumbuh di atas pasir, karena pasir memiliki rongga-rongga yang cukup besar. Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya.

b. Fungsi Pasir

Dalam Kehidupan pasir memiliki fungsi yang sangat besar untuk membantu kehidupan manusia diantaranya sebagai berikut:

- 1.) Material urugan/pasir urug.
- 2.) Material campur beton/pasir cor.

c. Jenis-jenis Pasir

1) Pasir Merah

Pasir merah atau pasir jebrod didaerah Sukabumi atau Cianjur biasanya di gunakan untuk bahan cor karena memiliki ciri lebih kasar dan batuannya agak lebih besar.

2) Pasir Silika / Kuarsa

Pasir silika adalah salah satu mineral yang pada umumnya di temukan di kerak kontinen bumi / kerak benua mineral ini memiliki struktur

kristal heksagonal yang terbuat dari silika trigonal terkristalisasi.

3) Pasir Pasang

Pasir pasang yaitu pasir yang ciri-cirinya apabila dikepal akan menggumpal dan tidak akan kembali ke semula. Pasir pasang biasanya digunakan untuk campuran pasir beton agar tidak terlalu kasar sehingga bisa dipakai untuk plesteran dinding.

4) Pasir Beton

Pasir beton adalah pasir yang warnanya hitam dan butirannya cukup halus namun apabila di kepal tidak menggumpal dan akan puyar kembali. Pasir ini baik sekali untuk pengecoran, plesteran dinding, pondasi, pemasangan bata dan batu.

5) Pasir Sungai

Pasir sungai adalah pasir yang di peroleh dari sungai yang merupakan hasil gigitan batu-batuan yang keras dan tajam, pasir jenis ini butirannya berkisar antara 0.063 mm -5 mm

6) Pasir Laut

Pasir laut adalah jenis pasir yang terdapat di pesisir pantai. Ciri khas yang dimiliki pasir laut adalah struktur butiran yang halus dengan ukuran yang berkisar antara 0,55-2,5 mm berbeda dengan pasir darat yang ukuran rata-rata 0,55-3 mm. Kendati demikian pada pasir putih ukuran dan jenis pasir bisa lebih besar dari rerata pasir hitam.

d. Sifat-sifat Pasir

1) Permeability (permeabilitas pasir)

Permeability (Permeabilitas pasir) diartikan sebagai kemampuan pasir untuk dapat mengalirkan air melalui pori-porinya (Bambang Surendro,2014).

$$V = k i \quad (2-1)$$

Dimana :

K = koefisien permeabilitas pasir (cm/detik)

I = hydraulic gradient

V = kecepatan aliran (cm/detik)

2) Konsolidasi

Konsolidasi yaitu hal yang berhubungan dengan perubahan volume pasir akibat pasir mendapat tekanan, sehingga air yang ada pada pori-pori pasir akan keluar (Bambang Surendro,2014).

3) Berat jenis pasir

Beras jenis pasir adalah perbandingan antara berat volume butiran dengan berat volume air. Berat jenis partikel pasir dinyatakan dalam bentuk satuan g/cm³ atau mg/m³.

$$G = \frac{Vs}{Vw}$$

(2-2)

Dimana :

G = Berat Jenis Pasir (g/cm³)

Vs = Volume Butir (cm³)

Vw = Volume Air (L/cm³)

4) Penyerapan

Penyerapan adalah kemampuan agregat menyerap air sampai keadaan jenuh, besar penyerapan tergantung porositas yaitu berupa volume pori-pori yang dapat menyerap air.

$$S = \frac{Vw}{Vv} \times 100\% \quad (2-3)$$

Dimana :

S = Penyerapan (g/cm³)

Vw = Volume air (L/cm³)

Vv = Volume pori / rongga (g/cm³)

5) Kadar Air Pasir (W)

Kadar air pasir adalah perbandingan antara massa (berat) air yang dikandung pasir dengan massa (berat) kering pasir.

$$W = \frac{\text{massa air}}{\text{massa pasir kering}} \times 100$$

(2-4)

6) Kadar Lumpur Pasir

Kadar Lumpur Pasir = Berat Kering sebelum dicuci – berat sampel setelah dicuci.

(2-5)

2.2.6 Saluran Perpipaan

Pipa adalah saluran tertutup yang biasanya berpenampang lingkaran dan digunakan untuk mengalirkan fluida dengan tampang aliran penuh, Perhitungan luas dan volume pipa yang di gunkan dapat di hitung dengan menggunakan rumus :

$$V = \pi r t \quad (m^3) \quad (2-6)$$

Dimana :

V = volume (m³)

$\pi = \frac{22}{7}$ atau 3,14

t = tinggi (cm)

2.2.7 Perhitungan Saringan

Adapun rumus yang digunakan untuk menentukandimensi saringan (SNI 3981:2008) adalah :

1. Luas permukaan saringan,dapat dihitung dengan rumus:

$$A = \frac{Q}{v} \dots\dots\dots(2-7)$$

Dengan:

Q = Debit air baku (m³/jam)

V = Kecepatan penyaringan (m/jam)

A = Luas permukaan bak (m²)

Dimana luas permukaan saringan

$$A = P \cdot xL \dots\dots\dots(2-8)$$

Dengan:

A = Luas permukaan saringan (m²)

P = Panjang bak (cm)

L = Lebar bak (cm)

1. Rumus menentukan kecepatan air melewati saringan adalah

$$v = \frac{Q}{A}$$

Q = Debit air baku (m³/jam)

v = Kecepatan penyaringan (m/jam)

A = Luas permukaan bak (m²)

- 2 . Menentukan debit air dapat dihitung denganrumus

$$Q = v \cdot A$$

Q = Debit air baku (m³/jam)

$$v = \text{Kecepatan penyaringan (m/jam)}$$

$$A = \text{Luas permukaan bak (m}^2\text{)}$$

3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dimana untuk mendapatkan data-data dan hasil penelitian dilakukan dengan pengujian dan penelitian di laboratorium.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Pada penelitian ini akan menggunakan dua sumber data yaitu:

1. Data primer yakni data yang diperoleh dari simulasi model fisik laboratorium yakni data kualitas air berupa parameter fisika dan kimia.
2. Data sekunder yakni data yang diperoleh dari literatur dari hasil penelitian yang sudah ada baik yang dilakukan di laboratorium atau di tempat lain.

Dalam melakukan penelitian ini peneliti mendatangi langsung sumber sampel di lapangan dan melakukan percobaan di laboratorium.

Air sampel di air ambil dari kecamatan Pringgabaya, Desa Pringgabaya, Dusun Ketapang. Air yang di gunakan adalah air sumur yang diindikasikan terkontaminasi air laut.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel di lakukan di Desa Pringgabaya, Dusun Ketapang, Kabuparen Lombok Timur, NTB. Sedangkan untuk pengujian dan penelitian sampel sesudah dan sebelum filtrasi dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB. Pelaksanaan penelitian di mulai dari menyiapkan bahan dan peralatan serta uji model. Penelitian di lakukan Awal bulan april dan di perkirakan berakhir pada awal

pertengahan juni, sekitar kurang lebih 2 bulan.

Alat dan Bahan

- Bahan- bahan dan bahan untuk model pengujian Air yaitu :
 - a. Batu
 - b. Kerikil
 - c. Pasir silics
 - d. Ijuk
 - e. Arang batok kelapa
 - f. Zeolith
 - g. Larutan NaOH 2M
 - h. Pipa paralon 4 in
 - i. Pipa paralon ½ in

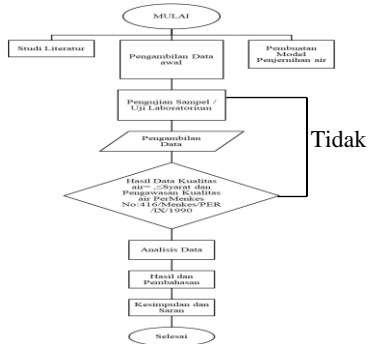
3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Melakukan studi literatur yaitu teori-teori dasar dan jurnal yang sesuai dengan judul skripsi / tugas akhir tentang pengolahan kualitas air dengan metode filtrasi atau penyaringan air menggunakan saringan filter.
2. Merancang model saringan pengujian filtasi dan persiapan alat, bahan, dan media yang akan di gunakan pada penelitian termasuk jenis pasir yang akan di gunakan.
3. Mencari data awal sampel air yang akan di gunakan pada pengujian laboratorium.
4. Membuat model penjernihan air yang akan di gunakan pada proses pengolahan kualitas air dengan metode Gravity-Fed Filtering System.
5. Melakukan uji filtrasi pada sampel air yaitu air sumur yang terkontaminasi air laut dengan alat pengolahan air Gravity-Fed Filtering System menggunakan pipa paralon yang berukuran 4in atau 10cm.
6. Melakukan pengujian kualitas air setelah dan sebelum di filtrasi di laboratorium, di mana hasil data kualitas air harus sesuai atau lebih kecil dengan ketentuan atau syarat parameter kualitas air PerMenKes/No.416/Men.kes/PER/I

X/1990 Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

7. Melakukan analisis data setelah semua data diperoleh dengan menggunakan beberapa persamaan yang telah ditentukan atau sesuai dengan ketentuan yang ada.

3.6 Tahap Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Pertama Kualitas Air sumur

4.1.1 Kondisi Sebelum Filtrasi Pada Pengujian Pertama

Kondisi air sumur Desa Pringgabaya yang ditinjau dari keadaan fisik air terlihat berwarna kuning. Kedalam sumur kurang dari 2 meter, berlumut lumut dan sedikit keruh. Jarak septic tank dengan sumur sangat dekat tidak memenuhi standar yang dimana standar dari jarak septic tank ke sumur minimal 10 meter (pu.go.id, 2015). Berdasarkan observasi visual kondisi air dapat berubah-ubah tergantung musim. Jika pada musim hujan air akan lebih jernih, tidak ada bau amis dan kadar keasinan akan berkurang bahkan tidak ada. Jika pada musim kemarau air berubah menjadi sedikit kuning, sedikit amis dan terasa sedikit asin berlumut namaun air terasa sangat sejuk. Berdasarkan observasi visual yang dilihat dari permasalahan tersebut perlu adanya penelitian untuk mengetahui karakteristik awal kadar kekeruhan, salinitas, TDS, Ph, kesadahan, dan suhu air sumur di Desa Pringgabaya.

Tabel 4.1 Konsentrasi Awal (**Penelitian 1 Sebelum Filtrasi**) Parameter Salinitas, Kekeruhan, Ph, Kesadahan, TDS, dan Warna pada Air sumur yang Terkontaminasi air laut (Payau).

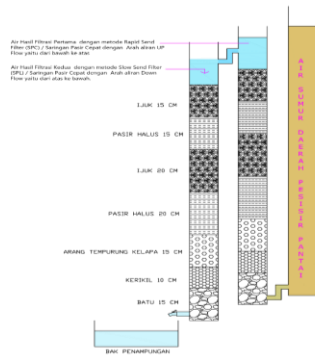
NO	Parameter	Hasil	Baku Mutu	Satuan
1	Kekeruhan	12,9	25	NTU
2	Kesadahan	237	500	mg/L
3	Salinitas	0,2	≤0,5	%
4	Ph	7,07	6,5-9,0	-
5	TDS	288	1000	mg/L
6	Warna	1	15	TCU

Dari hasil analisa pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa kualitas air sumur di desa Pringgabaya memenuhi standar kualitas Baku Mutu air Bersih (Kep. Menkes RI No.416/MENKES/PER/IX/1990).

Konsentrasi kekeruhan maksimal yang diperbolehkan sebesar 25 NTU, Konsentrasi Kesadahan maksimal sebesar 500 mg/L, Konsentrasi Salinitas maksimal sebesar ≤ 0,5 PPT, Konsentrasi Ph untuk air bersih maksimal sebesar 6,5-9,0, Konsentrasi TDS maksimal sebesar 1000 mg/L dan untuk Konsentrasi Warna maksimal sebesar 15 TCU.

Berdasarkan data pada tabel 4.1 yang diperoleh dari laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB. Maka di dapat bahwa air tidak ada masalah. Bahkan tidak memenuhi kriteria sebagai air payau.

4.1.2 Alat, Bahan dan Fungsi dari Metode Gravity-fed Filtering System



Gambar 4.1. Alat Filtrasi Gravity-fed Filtering System (Pengujian 1) pipa paralon ukuran 10 in diameter 10 cm dan tinggi masing-masing 130 cm.

Adapun fungsi dari masing-masing media filtrasi tersebut diantaranya sebagai berikut:

4.1.2.1 saringan pasir cepat (SPC) arah aliran dari bawah ke atas (Batu – Kerikil - Arang / karbon aktif - pasir halus – ijuk - pasir halus - ijuk)

1. Pada SPC mula-mula air akan melewati saringan batu yang berfungsi sebagai penyaring kotoran-kotoran yang besar seperti lumut, dedauna dan kotoran-kotoran tumbuhan yang ada di sekitaran sumur.
2. Kemudian Kerikil yang berfungsi sebagai bahan penyaring dan membantu aerasi oksigen.
3. Arang Batok Kelapa / Karbon aktif yang berfungsi sebagai penyerapan partikel yang halus, penyerapan bau dan warna yang terdapat di air. Dan untuk membuat arang bekerja dengan baik maka perlu di olah terlebih dahulu yaitu dengan di tumbuk kasar setelahnya di campur dengan kalsium klorida / Calcium Chloride. Kalsium klorida di campurkan dengan air terlebih dahulu dengan air perbandingan 1:3, 1 gelas kalsium klorida dengan 3 gelas air. Kemudian di aduk dan

harus berhati-hati karena jika air di campurkan kalsium klorida maka air kan menjadi panas. Kemudian di campur dengan arang batok kelapa yang sudah di tumbuk kasar dan di diamkan selama 2x24 jam. Setelah di diamkan selama 2x24 jam kemudian di tiriskan dan di jemur sampai benar-benar kering dan arang batok kelapa siap untuk di gunakan atau lebih praktisnya bisa langsung membeli yang sudah jadi. Kendati demikian dalam penelitian ini tidak di gunakan arang aktif tetapi arang biasa karena merujuk dari tujuan alat dan bahan yang mudah dan murah. Mungkin iji juga menjadi salah satu penyebab hasil filtrasinya kurang maksimal.

4. Pasir Halus (silika) berfungsi untuk menghilangkan endapan lumpur atau tanah, menghilangkan partikel kecil pada air, menghilangkan sedimen pada air, Mengurangi TDS dan TSS dan mengurangi turbiditas air
5. Ijuk berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir.
6. Pasir Halus (silika) berfungsi untuk menghilangkan endapan lumpur atau tanah, menghilangkan partikel kecil pada air, menghilangkan sedimen pada air, Mengurangi TDS dan TSS dan mengurangi turbiditas air.
7. Ijuk berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir.

4.1.2.2 Kemudian selanjutnya saringan pasir Lambat (SPL) arah aliran dari atas ke bawah baik pada filtrasi SPC maupun SPL media filtrasi yang di gunakan sama. Hanya saja terdapat perbedaan pada arah aliran filtrasi dan beberapa perbedaan fungsi dari

media filtrasinya salah satu contohnya pada Batu. Yang di mana pada filtrasi ke dua ini batu di letakkan paling bawah atau batu akan di lewati paling terakhir oleh airnya. Karena memang sesuai dengan pengertian SPL/ saringan pasir (Batu – Kerikil - Arang / karbon aktif - pasir halus – ijuk - pasir halus - ijuk) memiliki fungsi yang sama dengan SPC, kecuali batu Berfungsi pada SPL / saringan pasir lambat batu di letakkan pada bagian akhir filtrasi tujuannya tidak hanya sebagai alat filtrasi yang dimana berfungsi sebagai alat untuk menyaring kotoran-kotoran yang besar. Akan tetapi karena filtrasi ini down flow dari atas ke bawah atau di sebut juga aliran pasir lambat karena melewati aliran pasir terlebih dahulu setelahnya batu besar pada bagian bawah agar air hasil filtrasi mudah keluar dalam keadaan jernih. Karena jika di letakkan pasir pada bagian bawah maka pada saat air keluar maka pasir akan ikut keluar. Maka diletakkanlah batu pada bagian bawahnya yang ukurannya besar lebih besar dari ukuran keran pengeluaran air.

4.1.3 Kondisi Setelah Filtrasi

Tabel 4.2 Setelah Filtrasi

No	Parameter	Sebelum Filtrasi	Sesudah Filtrasi	Baku Mutu	Satuan
1	Kekeruhan	12,9	3,7	25	NTU
2	Kesadahan	237	224	500	mg/L
3	Salinitas	0,2	0,2	≤0,5	PP T

4	Ph	7,07	7,03	6,5 - 9,0	-
5	TDS	288	272	1000	mg/L
6	Warna	1	7	15	T C U

Sumber : Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB.



Gambar 4.2. Air hasil Filtrasi (Pengujian 1).

Pada gambar 4.2 pengujian air dapat di lihat beberapa perbedaan antara air yang sesudah dan sebelum. Perdaan antar sebelum dan sesudah. Air sebelum filtrasi air terlihat kuning bening, ada kotoran seperti lumut dan debu. Sedangkan pada air yang sudah di filtrasi kotoran lumut, debu dan warnanya menjadi lebih putih bening.

4.1.4 Hasil pengujian kecepatan penyaringan.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Debit Air Bak Penampungan

No	Pengujian	Waktu	Volume Tabung	Debit (m ³)
1	I	32 Detik	0,00311 488 m ³	0,00009 734 m ³ /detik
2	II	38 Detik	0,00311 488 m ³	0,00008 197 m ³ / detik
3	III	42 Detik	0,00311 488 m ³	0,00006 922 m ³ / detik

Sumber : Hasil Penelitian

Perhitungan Volume kecepatan penyaringan air baku adalah sebagai berikut:

Diketahui :

Waktu = 35 detik

$$\begin{aligned} \text{Diameter Tabung} &= 16 \text{ cm} \\ \text{Tinggi tabung} &= 15,5 \text{ cm} \\ \text{Volume Tabung} &v = \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,0064 \times \\ &0,155 \\ &= 0,00311488 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Perhitungan kecepatan penyaringan

$$\begin{aligned} Q &= \frac{v}{A} \\ Q &= \frac{0,00311488}{32 \text{ S}} \\ Q &= 0,00009734 \text{ m}^3/ \end{aligned}$$

detik

Perhitungan luas pipa $\frac{1}{2}$ = 1.27 cm = 0,0127 m

$$\begin{aligned} A &= \pi \times r^2 \\ A &= 3,14 \times (0,00635)^2 \\ A &= 0,0001266 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan kecepatan pengaliran melalui pipa $\frac{3}{4}$ inchi

$$\begin{aligned} v &= \frac{Q}{A} \\ v &= \frac{0,00009734}{0,0001266} \\ v &= 0,76888 \text{ m / detik} \end{aligned}$$

4.1.5 Hal-Hal Yang Menjadi Acuan Dalam Melakukan Pengujian Ulang Sampel Air Di Desa Pringgabaya.

Dalam peninjauan / kajian ulang lokasi pengambilan air sampel yaitu desa pringgabaya di dapatkan beberapa fakta diantaranya:

1. Air sumur yang ada di Desa Pringgabaya yang menurut keterangan warga airnya terasa asin. Setelah di uji di lab hasil sebelum difiltrasi menunjukkan air memenuhi syarat air bersih berdasarkan PerMenkes No:416/Menkes/PER/IX/1990.
2. Tujuan di lakukannya pengujian kembali pada lokasi yang sama oleh penulis adalah berdasarkan
3. Air sumur yang ada di desa Pringgabaya yang diindikasikan terkontaminasi air laut setelah dilakukan kajian / pengujian kedua ternyata menemukan beberapa hal-hal menarik diantaranya : ternyata air sumur yang ada di Desa Pringgabaya memiliki kadar garam yang berbeda-beda. Jarak sumur dari laut tidak menjadi jaminan air lebih baik atau kadar garamnya

temuan-temuan di lapangan dan beberapa artikel yang penulis baca yaitu di suatu daerah yang masyarakatnya juga tinggal di daerah pesisir pantai mengeluhkan air sumur yang ada dipemukiman mereka terasa asin pada saat musim kemarau atau pada saat musim kemarau muka air dari sumur yang ada di pemukiman warga tersebut mengalami penurunan. Sehingga berdasarkan artikel dan keterangan warna yang memang dari awal mengklaim air yang ada di daerah mereka terasa asin maka penulis memutuskan untuk melakukan pengujian kembali di lokasi yang sama tetapi pada waktu yang berbeda di mana beberapa air tidak turun hujan atau sekitar 2 minggu setelah pengujian sampel air pertama.

lebih sedikit. Maksudnya adalah dari tiga Sumur yang diambil sebagai sampel air yang ada di Desa Pringgabaya, air sumur pertama yang jaraknya lebih dekat dengan pesisir pantai airnya ternyata layak / memenuhi standar air bersih, sedangkan air kedua sumur yang jarak lebih jauh 1 meter dari sumur pertama airnya terasa asin dan tidak di pengaruhi oleh tinggi rendahnya muka air, airnya sepanjang waktu teras asin dan berwarna kekuningan serta sedikit keruh. Sedangkan pada sumur ketiga yang dimana sebagai lokasi penelitian airnya mengalami perubahan tergantung dari tinggi / rendahnya muka air sumur tersebut, jika muka air naik maka air dalam kondisi baik dan memenuhi syarat untuk air bersih dan sebaliknya pada saat muka airnya turun air akan teras asin, sehingga kesimpulannya dari pengujian kedua ini sebagian besar air di Desa Pringgabaya memenuhi syarat untuk air bersih. Sehingga perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai hal tersebut. Kendati demikian pengambilan sampel air yang di gunakan hanya pada satu sumur awal pada saat mengambil sampel

- pertama atau sumur ketiga yang jaraknya paling jauh dari sumur pertama dan kedua.
4. Di karenakan jangkuan yang sangat luas dalam penelitian ini tetap di ambil sampel air di lokasi sumur yang sama pada saat pengambilan smapel awal / pengujian pertama. Untuk penelitain selanjutnya jika ingin mengkaji lebih dalam lagi mengenai jarak dan pengaruh terhadap kondisi air sumur yang berada di pesisir pantai.
 5. Dari beberapa fakta yang di dapat di atas langkah selanjutnya yang di lakukan oleh peneliti adalah memfokuskan pada lokasi pengambilan air pada lokasi awal/ sumur ketiga yang jaraknya lebih jauh dari kedua sumur tersebut karena pada sumur ketiga ini yang memang sering digunakan oleh warga sekitar. Untuk masyarakatnya sendiri tidak memperhatikan atau menyadari hal tersebut. Dikarenakan sudah terbiasa mengkonsumsi air sumur yang terkontaminasi air laut sehingga tidak terlalu diperhatikan perbedaannya.
 6. Dengan adanya penelitian ulang / penelitian kedua ini baik masyrakat maupun peneliti jadi

paham tentang kondisi air sumur yang ada di Desa Pringgabaya tersebut.

7. Pada penelitian ke 2 ini di lakukan pada saat beberapa hari tidak turun hujan dan pengambilannya di lakukan di tempat yang sama pada saat pengambilan sampel pengujian yang pertama.
8. Untuk media filternya sendiri ada beberapa perubahan atau penambahan bahan/media filter yang di gunakan yaitu zeolit yang di rendam terlebih dahulu menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi 2M sebanyak 250ml dalam waktu kurang lebih 24 jam. Sebelum kemudian di jemur hingga kering di bawah sinar matahari selama kurang lebih 4 jam. Setelah itu baru kemudian siap digunakan sebagai media filtrasi.

9. Media Filter yang digunakan masih sama hanya saja pada proses akhir di tambahkan dengan baru Zeolit yang sebelumnya sudah di rendam dengan larutan NaOH 2M..

4.2 Pengujian Kedua Kualitas Air Sumur

4.2.1 Kondisi Sebelum Filtrasi pada pengujian kedua

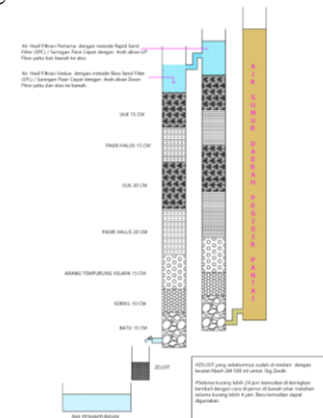
Tabel 4.5 Pengujian kedua sebelum Filtrasi. Pada Parameter Salinitas, Ph, Kesadahan, TDS, dan suhu pada Air sumur yang diindikasikan Terkontaminasi air laut.

N o	Paramete r	Sebelu m Filtrasi	Bak u Mut u	Sat uan
1	Ph	6,92	6,5-9,0	-
2	TDS	2.720	1000	mg/L
3	Suhu	29,5		
4	Salinitas	2,5	≤0,5	%
5	Kesadah an	510	500	mg/L

Sumber : Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB.

4.2.2 Alat, Bahan dan Fungsi dari Metode Gravity-fed Filtering System

Pada pengujian pertama alat dan bahan yang di gunakan dapat di lihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Alat Filtrasi Gravity-Fed Filtering System (Pengujian 2).

Pada pengujian kedua alat dan bahan yang di gunakan terlihat pada gambar 4.2. sama persis seperti pada pengujian pertama pada gambar 4.1 hanya saja ada penambahn pada step terakhir yaitu batu zeolit yang sebelumnya sudah di rendam terlebih dahulu dengan larutan NaOH 2M.

Cara kerja alatnya juga sama. Baik pada filtrasi SPC maupun SPL hanya saja pada step terakhir air di rendam dengan Zeolit selama beberapa saat lalu kemudia di uji ke laboratorium. Dan dari hasil yang di dapatkan dapat kita lihat pada tabel 4.2.3 berikut.

4.2.3 Kondisi Setelah Filtrasi Pengujian Kedua

No	Parameter	Sebelum Filtrasi	Sesudah Filtrasi	Baku Mutu	Satuan
1	Ph	6,92	7,06	6,5 - 9,0	-
2	TDS	2.720	3.920	1000	mg/L
3	Suhu	29,5	29,5		
4	Salinitas	2,5	3,8	≤0,5	PPT
5	Kesadahan	510	107	500	mg/L

Sumber : Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Mataram, NTB.

5.1 Kesimpulan

- Berdasarkan hasil penelitian didapatkan penurunan pada pengujian pertama salinitas 0,2 PPT setelah filtrasi menjadi 0,2, Ph 7,07 setelah filtrasi menjadi 7,03, TDS 288 mg/L setelah filtrasi menjadi 272 mg/L, kekeruhan 12,9 setelah filtrasi menjadi 3,7 NTU, kesadahan 237 setelah filtrasi menjadi 224 mg/L. Sedangkan pada pengujian kedua Ph 6,92 setelah filtrasi menjadi 7,06, TDS 2.720 setelah filtrasi menjadi 3.920 ml/L, suhu 29,5 setelah filtrasi menjadi 29,5, salinitas 2,5 setelah filtrasi menjadi 3,8 PPT, kesadahan 510 setelah filtrasi menjadi 107 ml/L.
- Berdasarkan hasil yang di dapatkan baik pada pengujian pertama ataupun kedua hasil filtrasi air blum dapat memenuhi standar air bersih untuk keperluan MCK baik berdasarkan standar fisika maupun kimia (PerMenKes /No.416 /Men.kes /PER/IX/1990) Tentang

syarat-syarat dan pengawasan kualitas.

- Bahan filtrasi seperti Zeolit yang di rendam dengan larutan NaOH pada pengujian kedua dapat mempengaruhi hasil filtrasi dari parameter pengujian seperti kadar Ph, TDS, suhu dan salinitas mengalami kenaikan, sedangkan pada kesadahan mengalami penurunan.

5.2 Saran

peneliti sadar penelitian ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu peneliti menyarankan penelitian ini masih perlu dikaji untuk beberapa kondisiberikut :

- Untuk penelitian selanjutnyan media filtrasinya dapat di tambah atau lebih fariatif lagi sesuai dengan kebutuhan sampel airnya. Di sesuaikan kembali media filtrasinya sesuai dengan jenis air yang akan di filtrasi agar mendapatkan hasil yang maksimal.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai berapa konsentrasi, takaran dan waktu yang tetap digunakan dalam perendaman batu zeolit dengan larutan NaoH asehingga dapat mengurangi kadar garam atau salinitas air yang terkontaminasi air laut. Sesuai dengan beberapa penelitian terdahulu yang mengklaim batuan Zeolit dengan larutan NaOH dapat menurunkan kadar salinitas dalam air.

DAFTAR PUSTAKA

- Alearts dan Santika, 1987, *Metode Penelitian Nasional Surabaya*.
- Andayani, S. 2005. "Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan". Universitas Brawijaya"; Malang.
- Andriani, Putri. (2016). *Kajian Penggunaan Macam-Macam Material Penyaringan Air Terhadap Efektifitas Pada Proses Penjernihan*. Teknik Sipil. Institut Teknologi Medan.
- Annonymous, "Design Criteria For Waterworks Facilities", Japan Water Works Association, 1978.
- Asdak C., 2007,"*Hidrologi dan Pengendalian Daerah Aliran Sungai*". Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas.
- Daud A'an Rosman, 2001, *Penyediaan air Bersih, Jurusan Kesehatan Lingkungan FKM Unhas Makasar*.
- Fachrul, Melati Ferianti "Metode sampling bioteknologi";Perpustakaan digital Universitas Negeri Malang.
- Ha Eun. Park. (2017). *Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Skala Rumah Tangga di Korea Selatan*. Teknik Sipil. Universitas Lampung.
- Haitami,dkk. 2016 "Ketepatan hasil dan variasi waktu pendidihan pemeriksaan zat organik". Jurnal Medical Laboratory Tecnology.;Banjarmasin`.
- Kordi, K Ghufron dan Andi Baso Tancung.2009. "Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan". ;Rineka Cipta : Jakarta.
- Maryani Deni, Masduqi Ali, Moesriati Atiek. 2014."Pengaruh Ketebalan Media Dan Rate Filtrasi Pada Sand Filter Dalam Menurunkan Kekeruan Dan Total Coliform".Jurnal Teknik Pomits, 3(2):192-198.
- Nontji, A. 1987. "Laut Nusantara". Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017 tentang "Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene sanitasi, kolam renang, Solus per aqua, dan Permandian Umum".
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990.tentang "Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air."
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 492/MEN.KES/PER/IV/2010.tentang "Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum."
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang "Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air."
- Permenkes (Peraturan Menteri Kesehatan) Nomor 416/MENKES/PER/1990.tentang Pedoman Kualitas Air Bersih.
- Purwana R, 1983, *Air Minum dan Kesehatan*, FKM, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Quddus Rahmat. 2014 . "Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan System Saringan Pasir Lambat (Downflow) Yang Bersumber Dari Sungai Musi".jurnal teknik sipil dan lingkungan.2 (4) :669-675.
- Surbakti, 1987, *Teknologi Terapan Air Minum Sehat*, Mutiarasalo, Surakarta.
- Surendro Bambang,2014. "Mekanik Tanah, Teori ,Soal dan Penyelesaian",Cv Andi Offset Eds.1 Yogyakarta.

- Sutrisno, 2006, "*Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta*":PT Rineka Cipta.
- Warsito D, 1994, *Sumber Daya Air dan Lingkungan, Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan*, Bandung.
- Wibisono, M. S. 2005. "*Pengantar Ilmu Kelautan*". Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.