

KARYA TULIS ILMIAH

ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA
AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA
KOTA BENGKULU



Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (AMKL)

Oleh :

IVAN FRANDIKA HILYAWAN
NIM: PO 51600 13 049

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2016

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA
AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFLESIA
KOTA BENGKULU**

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (AMKL)**

Oleh :

**IVAN FRANDIKA HILYAWAN
NIM: PO 51600 13 049**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA
AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA
KOTA BENGKULU**

OLEH

IVAN FRANDIKA HILYAWAN

NIM : P0 5160013 049

**Karya Tulis Ilmiah Telah Disetujui dan Siap Diujikan
Pada : 01 Juli 2016**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Hj. NH Noeraini, SKM, M.Kes
NIP. 196511111988032003**

**Sri Mulyati, SKM, M.Kes
NIP. 196302221984012001**

**Bengkulu, 01 Juli 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan**

**Jubaidi, SKM., M.Kes
NIP. 196002091983011001**

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA
AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA
KOTA BENGKULU**

OLEH

IVAN FRANDIKA HILYAWAN

NIM : P0 5160013 049

**Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Tanggal 01 Juli 2016
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Hj. NH Noeraini, SKM, M.Kes
NIP. 19651111988032003**

**Sri Mulyati, SKM, M.Kes
NIP. 196302221984012001**

Penguji I

Penguji II

**Haidina Ali, SST, M.Kes
NIP. 197610062002121002**

**Yusmidiarti, SKM, MPH
NIP. 196905111989122001**

**Bengkulu, 01 Juli 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan**

**Jubaidi, SKM, M.Kes
NIP. 196002091983011001**

MOTTO

- Tiada Do'a yang lebih indah selain do'a agar Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini cepat selesai
- Lebih baik terlambat daripada tidak sama sekali
- Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang
- Jadilah seperti karang dilautan yang kuat dihantam ombak
- Kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali.
- Ingat hanya kepada Allah SWT apapun dan dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.
- Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya boleh direbut oleh manusia ialah menundukkan diri sendiri
- Manusia tidak dirancang untuk gagal, hanya saja mereka gagal untuk merancang

~~~

## Halaman Persembahan

Karya ini aku persembahkan untuk .....

- 🙏 *The Biggest* Allah SWT, sujud syukur atas segala karunia, rahmat, hidayah, dan nikmat yang senantiasa menyertai sehingga hamba dapat terus belajar dan menyelesaikan studi dengan tepat waktu di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- 🙏 *My Prophet* Muhammad SAW, dengan perjuangannya yang tak kenal lelah untuk memerangi kebodohan sehingga memotivasi ku untuk selalu terus belajar dan belajar. *Allahuma shalli ala sayyidina Muhammad wa ala Ali Sayyidina Muhammad.*
- 🙏 Teristimewa untuk kedua malaikatku, Bapak dan Ibu yang tak pernah lupa berdo'a untuk kebahagiaan dan kesuksesanku, tak pernah lelah memberi motivasi, tetap tersenyum dan selalu ada untukku terima kasih tak terhingga.
- 🙏 Untuk adik-adikku tersayang, "*Farella Dafa Hilyansyah dan Prananda Wibi Aprillian Nugroho* " yang selalu bikin kangen, jangan pernah lelah untuk mewujudkan cita-cita kalian..
- 🙏 *First Special* to "MAP Team" yang telah menjadi keluargaku dan yang selalu mensupportku dalam penyelesaian kuliah ini.
- 🙏 *Second Special* to "Clahar Pecah" (Heru Pratama, Heri Usman, Julius Lumban, Cikapta Sembiring, Riki Sefdiyanto, Devi Hardiansyah, Rudi Santoso) terima kasih menerima kelebihan dan kekurangku sebagai tameng persahaatan kita, *you are amazing guys...* 😊

- 🍌 Third Special to “PKLT Lagan Bungin” terima kasih banyak buat teman-teman PKLT yang telah memberi motivasi dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
- 🍌 Fourth Special to “M.Rudi Santoso”terima kasih sahabatku yang selama ini menemaniku dan selalu mensupportku dalam menyelesaikan kuliah ini.
- 🍌 Five Special to “Keluarga Besar Mas Ivan”terima kasih banyak untuk semua keluargaku yang selalu mencintaiku,mensupportku dan mendoakanku dalam penyelesaian kuliah ini hingga selesai.
- 🍌 *My big fams “Environmental Health Departement 5”* kalian adalah jiwa-jiwa yang luar biasa, terima kasih untuk kebersamaan selama di Jurusan *Donker* tercinta. Semoga tetap setia dengan sanitarian profesional dan jangan lupa dengan *Kesling Padek-nya... uyeeee*
- 🍌 Para Dosen yang luar biasa Jurusan Kesehatan Lingkungan terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan selama belajar di Jurusan tercinta ini, semoga kami dapat memanfaatkan ilmu ini dengan lebih baik...
- 🍌 Terima kasih kepada kedua pembimbing, bunda Hj.NH Noeraini,SKM,M.Kes dan bunda Sri Mulyati,SKM,M.Kes yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.
- 🍌 Dewan penguji yang luar biasa baik hati, bapak Haidina Ali,SST,M.kes dan bunda Yusmidiarti,SKM,MPH Terima kasih untuk segala coretan dan saran yang berhasil menghantarkan keberhasilan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

😊 Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Almamaterku Poltekkes Kemenkes Bengkulu, terima kasih untuk segala ilmu dan didikan yang telah diberikan. *I want to be a long time still here, but I have leave on to embark my Future better*

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA KOTA BENGKULU**

**Jurusan Kesehatan Lingkungan**

**xviii + 50 halaman + 9 Lampiran**

**Ivan Frandika Hilyawan, NH Noeraini, Sri Mulyati**

Penyediaan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak dapat dilepaskan dari kegiatan di rumah sakit, mengingat bahwa rumah sakit merupakan tempat tindakan dan perawatan orang sakit maka kualitas dan kuantitas airnya perlu dipertahankan setiap saat agar tidak mengakibatkan sumber infeksi baru bagi penderita. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui pemantauan dan pengelolaan kualitas fisik dan kimia air bersih di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang menggambarkan pemantauan dan pengelolaan kualitas fisik dan kimia air bersih di Rumah Sakit Rafflesia kota Bengkulu menggunakan water test kit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada parameter Fisik maupun kimia pada Air bersih di rumah sakit Raflesia kota Bengkulu masih memenuhi syarat Penelitian ini memberikan informasi tentang kualitas air bersih di Rumah Sakit Raflesia, terkhusus untuk Ruang Kamar Operasi dan Instalasi Gizi.

**Kata Kunci : Parameter Fisik dan Parameter Kimia Air bersih**

**Daftar Pustaka : 2002-2015**

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS MONITORING AND MANAGEMENT OF PHYSICAL CHEMISTRY CLEAN WATER IN RAFLESIA HOSPITAL BENGKULU CITY**

**Department of Environmental Health**

**xviii +50 page + 9 Attachment**

**Ivan Frandika Hilyawan, NH Noeraini, Sri Mulyati**

Providing clean water is a necessity that can not be separated from the activities in the hospital, given that the hospital is a place of action and treatment of the sick, the quality and quantity of water must be maintained at all times so as not to lead to a new source of infection for patients. The purpose of this study was to determine the monitoring and management of physical and chemical quality of water at the Rafflesia Hospital of the Bengkulu city.

Type of research is descriptive research is a research method that describes the monitoring and management of physical and chemical quality of water in the Bengkulu city of Rafflesia Hospital using a water test kit.

The results of this study menunjukkan that the Physical and chemical parameters of the water is clean at the hospital Rafflesia Bengkulu city still qualify. This study provides information on water quality at the Rafflesia Hospital, especially those for Living Room Operasi and Installation Nutrition.

**Keywords : Parameter Physical and Parameter Chemical Water**

**Bibliography : 2002-2015**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis atas kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat dan hidayah Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul **“ANALISIS PEMANTAUAN DAN PENGELOLAAN FISIK KIMIA AIR BERSIH DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA KOTA BENGKULU”** dapat terselesaikan pada waktunya.

Usulan Penelitian ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Bapak Darwis,S.Kp., M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu atas semua kebijakannya terutama yang berhubungan dengan kelancaran perkuliahan DIII Kesehatan Lingkungan.
2. Bapak Jubaidi,SKM, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
3. Ibu Hj. NH. Noeraini, SKM,M. Kes sebagai dosen pembimbing utama yang telah memberikan masukan, arahan, bantuan dan meluangkan waktu untuk melakukan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Mulyati, SKM,M.Kes sebagai dosen pembimbing dua yang telah memberikan masukan dan arahan dengan sabar dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Haidina Ali,SST, M.Kes dan Ibu Yusmidiarti,SKM, M.Ph sebagai dosen penguji yang banyak memberikan masukan, saran, dan koreksi dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Pengelola Perpustakaan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
7. Seluruh dosen yang telah memberi masukan kepada penyusun dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Ayah dan Ibu tercinta terima kasih atas doa dukungannya untuk menyelesaikan I Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman-teman terdekat dan seangkatan dalam memberi semangat serta dorongan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk kemajuan penulis di masa yang akan datang.

Bengkulu, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                           | Halaman     |
|-------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>          | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>            | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>          | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                      | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>                      | <b>ix</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                   | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                 | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR BAGAN.....</b>                  | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH.....</b>      | <b>xvi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>              | <b>xvii</b> |
| <br>                                      |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                  |             |
| A. Latar Belakang.....                    | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                  | 4           |
| C. Tujuan Penelitian .....                | 4           |
| D. Manfaat Penelitian .....               | 5           |
| E. Keaslian Penelitian .....              | 5           |
| <br>                                      |             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>            |             |
| A. Rumah Sakit .....                      | 7           |
| 1. Pengertian Rumah Sakit .....           | 7           |
| 2. Peranan Rumah Sakit .....              | 7           |
| 3. Jenis dan Klasifikasi Rumah Sakit..... | 13          |
| B. Air Bersih.....                        | 15          |
| 1. Definisi Air Bersih .....              | 15          |
| 2. Penyediaan Air Bersih .....            | 16          |
| 3. Syarat Kuantitatif Air Bersih .....    | 18          |
| 4. Syarat Kualitas Air Bersih.....        | 20          |
| C. Diagram Flow .....                     | 31          |
| D. Kerangka Teori .....                   | 32          |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....          | 33 |
| B. Definisi Operasional .....                    | 33 |
| C. Populasi dan Sampel .....                     | 35 |
| D. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian ..... | 35 |
| E. Alat dan Bahan .....                          | 35 |
| F. Prosedur Penelitian .....                     | 36 |
| G. Teknik Penyajian Data .....                   | 36 |

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| A. Jalannya Penelitian ..... | 37 |
| B. Hasil Penelitian .....    | 38 |
| 1. Gambaran Umum .....       | 38 |
| 2. Analisis Univariat .....  | 39 |
| C. Pembahasan .....          | 43 |

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

|                   |    |
|-------------------|----|
| A. Simpulan ..... | 49 |
| B. Saran .....    | 50 |

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Kadar max parameter kimia pada air bersih .....                                                      | 30 |
| <b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional Penelitian .....                                                                | 33 |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa) .....                      | 40 |
| <b>Tabel 4.2</b> Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa).....  | 40 |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air Bersih (Ph dan Fe) .....                                       | 41 |
| <b>Tabel 4.4</b> Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air (Ph dan Fe) .....                         | 41 |
| <b>Tabel 4.5</b> Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa).....                       | 42 |
| <b>Tabel 4.6</b> Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa) ..... | 42 |
| <b>Tabel 4.7</b> Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air Bersih (Ph dan Fe) .....                                       | 43 |
| <b>Tabel 4.8</b> Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air (Ph dan Fe) .....                         | 43 |

## DAFTAR BAGAN

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| <b>Bagan 2.1</b> Diagram Flow ` ..... | 31 |
| <b>Bagan 2.2</b> Kerangka Teori ..... | 32 |

## DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH

|           |                                           |
|-----------|-------------------------------------------|
| Al        | :Alumunium                                |
| Depkes RI | : Departemen Kesehatan Republik Indonesia |
| Fe        | : <i>Ferro</i> (Besi)                     |
| Mn        | : Mangan                                  |
| Ms        | : Memenuhi Syarat                         |
| NTU       | : <i>Nephelometrik Turbidity Unit</i>     |
| PERMENKES | : Peraturan Menteri Kesehatan             |
| pH        | : <i>Power of Hydrogen</i>                |
| TCU       | : <i>true colour unit</i>                 |
| TMS       | :Tidak Memenuhi Syarat                    |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Institusi Pendidikan untuk KP2T Provinsi Bengkulu
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Institusi Pendidikan untuk BP2TPM Kota Bengkulu
- Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kota Bengkulu
- Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Bengkulu
- Lampiran 6 : Surat Keterangan Selesai Penelitian Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu
- Lampiran 7 : Surat Izin Pra penelitian Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu
- Lampiran 8 : Laporan Pengujian UPTB Laboratorium Lingkungan Hidup
- Lampiran 9 : Surat Keterangan Selesai Penelitian UPTB Laboratorium Lingkungan Hidup
- Lampiran 10 : Biodata peneliti

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Rumah Sakit sebagai salah satu institusi kesehatan mempunyai peran penting dalam melaksanakan upaya kesehatan secara berdaya guna, dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan (Depkes RI, 2007).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 44 tahun 2009 Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Rumah sakit yang bersih akan memberikan kenyamanan dari penderita, pengunjung maupun karyawan rumah sakit, salah satu usaha untuk menjaga kenyamanan bagi pasien dan tenaga kesehatan dari rumah sakit adalah dengan tersediannya sarana penyediaan air (Lubis,2006).

Air bersih merupakan kebutuhan yang tidak dapat dilepaskan dari kegiatan di rumah sakit, mengingat bahwa rumah sakit merupakan tempat tindakan dan perawatan orang sakit maka kualitas dan kuantitas airnya perlu dipertahankan setiap saat agar tidak mengakibatkan sumber infeksi baru bagi penderita (Inswiasri, 2007).

Sumber-sumber penyediaan air bersih antara lain sungai, danau, mata air, air tanah dapat digunakan untuk kepentingan kegiatan rumah sakit dengan ketentuan harus memenuhi persyaratan, baik dari segi konstruksi sarana, pengolahan, pemeliharaan, pengawasan kualitas (Depkes,2008)

Dalam suatu sistem jaringan air bersih diperlukan sistem untuk menyalurkan air bersih , berawal dari pengambilan air kemudian di alirkan ke beberapa titik menggunakan sistem distribusi yang memenuhi standar air bersih ( Triadmadja dan Radiana, 2007)

Upaya pemanfaatan air untuk keperluan rumah sakit harus memenuhi persyaratan baik kuantitas maupun kualitasnya, dari segi kualitas air harus memenuhi syarat bakteriologis, fisik, kimia dan persyaratan fisik air bersih antara lain tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan tidak keruh. Dari survei awal penulis mendapatkan keluhan dari petugas rumah sakit bahwa air rumah sakit sering keruh , Persyaratan kimia air bersih adalah tidak mengandung senyawa kimia beracun diantara nya Fe, Mn dan Al, dalam peraturan menteri RI Nomor : 416/Menkes /Per/IX/1990 kadar maksimum Fe 1 mg/l dan mn 0,5 mg/l sedangkan al mg/l. Fe dan Mn secara kimiawi serupa, mereka menyebabkan masalah yang sama tetapi menimbulkan noda kecoklatan. Sabun dan detergen tidak dapat menghilangkan noda ini, Fe dan mn dapat mengendap di pipa,tangki bertekanan, pemanas air dan softener. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya debit air dan tekanan air. Akumulasi besi dan mangan akan menjadi masalah ekonomi jika pipa dan peralatan harus sering diganti. Energi pun akan semakin boros, karena

diperlukan energi ekstra untuk memompa melalui pipa yang mengecil akibat pengendapan besi dan mangan (Rahayu,2009). Setiap zat yang terlarut dalam air memiliki batas tertentu yang dianjurkan demikian halnya dengan PH. PH yang dianjurkan pada Permenkes 416/Menkes/Per/IX/1990 adalah 6,5, pH yang rendah dapat menyebabkan korosif pada perpipaan dalam sistem distribusi dan pada instrumen rumah sakit yang dibersihkan dengan air (Nurdin, 2007). Besi (Fe) dan mangan (Mn) merupakan logam yang sering bersamaan keberadaannya di alam maupun dalam air, dan dibutuhkan dalam tubuh namun dalam jumlah kecil. Kelebihan logam ini dalam tubuh dapat menimbulkan efek-efek kesehatan seperti serangan jantung, gangguan pembuluh darah bahkan kanker hati. Logam ini bersifat akumulatif terutama di organ penyaringan sehingga dapat mengganggu fungsi fisiologis tubuh. Keberadaan logam-logam ini pada air dapat menimbulkan bercak-bercak hitam atau noda kuning pada pakaian. Air yang tercemar oleh logam-logam ini biasanya nampak pada intensitas warna yang tinggi pada air, berwarna kuning bahkan berwarna merah kecoklatan, dan terasa pahit atau masam (Wardhana dalam Juzmanizah, 2011).

Rumah Sakit Rafflesia merupakan salah satu rumah sakit swasta di kota Bengkulu yang telah melaksanakan berbagai upaya yang ditujukan guna membantu penyembuhan penderita yang datang dirumah sakit, upaya tersebut meliputi promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Dalam upaya peningkatan kualitas pelayanannya telah dilakukan beberapa upaya perbaikan, salah satunya upaya perbaikan sarana air bersih. Berdasarkan hasil survei awal dengan

melakukan observasi tanggal 15 Januari 2016 sarana air bersih pada ruangan instalasi gizi dan kamar operasi yang digunakan di RS Rafflesia adalah Sumur Bor dan PDAM. Hasil survei penulis juga mendapat keluhan dari petugas tentang air yang sering keruh, Berdasarkan hal tersebut peneliti akan menganalisis kualitas fisik dan kimia air bersih di RS Rafflesia Bengkulu.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini yaitu “Bagaimana gambaran pemantauan dan pengelolaan kualitas fisik dan kimia air bersih di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemantauan dan pengelolaan kualitas fisik dan kimia air bersih di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu.

### **2. Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Diketahui kualitas fisik (bau, rasa, suhu, warna, dan kekeruhan) air bersih di Instalasi Gizi RS Rafflesia Kota Bengkulu.
- b. Diketahui kualitas fisik (bau, rasa, suhu, warna, dan kekeruhan) air bersih di Ruang Kamar Operasi RS Rafflesia Kota Bengkulu.
- c. Diketahui kualitas kimia air (pH dan Fe) di Instalasi Gizi RS Rafflesia Kota Bengkulu.

d. Diketahui kualitas kimia air (pH dan Fe) di Ruang Kamar operasi RS Rafflesia Kota Bengkulu.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Rumah Sakit

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan referensi atau masukkan yang bermanfaat bagi pihak rumah sakit untuk dapat ditindak lanjuti.

##### 2. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumbangan pemikiran dalam menganalisa masalah air bersih agar dapat sesuai dengan standar Peraturan Menteri kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990.

##### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai salah satu masukan bagi penulis selanjutnya khususnya yang berkaitan dengan masalah air bersih sesuai dengan standar Peraturan Menteri kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990.

#### **E. Keaslian Penelitian**

Penelitian ini pernah diteliti sebelumnya oleh :

1. *Bella Oktarina (2015)* dengan judul “*Analisis Kualitas Fisik Kimia dan Bakteriologis Air Bersih di Rumah Sakit Umum Dr. M Yunus Kota Bengkulu*”. Dengan hasil penelitian kualitas secara fisik dan kimia 100% memenuhi syarat. Adapun persamaan dari penelitian yang dilakukan adalah penelitian ini sama-sama menganalisis kualitas fisik, kimia air bersih di rumah sakit dan

perbedaan dari penelitian yang dilakukan adalah lokasi dan waktu penelitian yang berbeda.

2. Patmawati dengan judul “ *Analisis beberapa parameter Fisika dan Kimia air diperairan Sirih Bungus Padang*”. Dengan Hasil bahwa teluk Sirih Bungus Padang boleh dijadikan tempat aktivitas ekonomi dan juga rencana kedepan yang akan dibangun sebagai sumer pembangkit tenaga uap. Adapun persamaan dari penelitian yang dilakukan adalah penelitian ini sama-sama menganalisis kualitas kimia air dan perbedaan dari penelitian yang dilakukan adalah lokasi dan waktu penelitian yang berbeda.
3. Triatmadja, Radiana dengan Judul “Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan”. Dengan hasil bahwa kebocoran pada jaringan pipa distribusi yang mengakibatkan tekanan air pada saat pengukuran tekanan menjadi kecil. Faktor kebocoran dapat diabaikan sehingga nilai tekanan tidak berubah. Sedangkan pada kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kebocoran dapat menyebabkan pengurangan nilai tekanan pada wilayah distribusi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Rumah Sakit**

##### 1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan penyembuhan penyakit (*kuratif*) pencegahan penyakit (*preventif*) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 44 tahun 2009 Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

##### 2. Peranan Rumah Sakit

Peranan rumah sakit adalah untuk mempercepat penyembuhan dan pemulihan pasien sebagai yang diharapkan, namun bagi yang belum dapat menyelenggarakan secara optimal dapat menimbulkan dampak negative antara lain.

- a. Terhambatnya proses penyembuhan dan pemulihan penderita
- b. Timbulnya pengaruh buruk terhadap petugas
- c. Tercemarnya lingkungan

Sedangkan menurut Undang-undang nomor 44 tahun 2009 tentang rumah sakit, fungsi rumah sakit adalah :

- a. Penyelenggara pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
- b. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis.
- c. Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- d. Penyelenggara penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dalam memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

Menurut Depkes RI (2007) , Adapun persyaratan bangunan ruang perawatan rumah sakit adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi
  - 1) Bangunan rawat inap harus terletak pada lokasi yang tenang , aman, dan nyaman, tetapi tetap memiliki kemudahan aksesibilitas atau pencapaian dari sarana penunjang rawat inap.
  - 2) Bangunan rawat inap sebaiknya terletak jauh dari tempat-tempat pembuangan kotoran, dan bising mesin/generator.
- b. Denah

- 1) Persyaratan umum
  - a) Pengelompokan ruang berdasarkan kelompok aktivitas yang sejenis hingga tiap kegiatan tidak bercampur dan tidak membingungkan pemakai bangunan.
  - b) Kecepatan bergerak merupakan salah satu kunci keberhasilan perancangan, sehingga blok unit sebaiknya sirkulaisnya dibuat secara linier/lurus (*memanjang*)
  - c) Jumlah kebutuhan ruang harus disesuaikan dengan kebutuhan jumlah pasien yang akan di tampung.
  - d) Sinar matahari pagi sedapat mungkin masuk kedalam ruangan.
  - e) Alur petugas dan pengunjung dipisah.
- 2) Persyaratan khusus
  - a) Tipe ruang rawat inap, terdiri dari :
    - (1) Ruang rawat inap 1 tempat tidur setiap kamar (VIP)
    - (2) Ruang rawat inap 2 tempat tidur setiap kamar ( Kelas 1)
    - (3) Ruang rawat inap 3 tempat tidur setiap kamar ( Kelas 2)
    - (4) Ruang rawat inap 4 tempat tidur setiap kamar ( Kelas 3)
  - b) Khusus untuk pasien tertentu harus dipisahkan (Ruang isolasi) seperti :
    - (1) Pasien yang menderita penyakit menular
    - (2) Pasien dengan pengobatan yang menimbulkan bau (seperti penyakit tumor, diabetes)

- (3) Pasien yang gaduh gelisah (mengeluarkan suara dalam ruangan) jumlah keseluruhan ruang-ruang ini harus terlihat jelas dalam kebutuhan jumlah dan jenis pasien yang akan di rawat.

Sesuai ketentuan (Depkes, 2007) bangunan fisik rumah sakit harus memenuhi syarat yang telah ditentukan sebagai berikut :

a. Konstruksi Bangunan Rumah Sakit

1) Lokasi

- a) Lantai harus dibuat bahan yang keras, kedap air, tidak licin, berwarna terang dan mudah dibersihkan.
- b) Lantai yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup ke arah saluran pembuangan limbah.
- c) Pertemuan lantai dan dinding harus berbentuk lengkung agar mudah dibersihkan

2) Dinding

Permukaan dinding harus kuat, rata, menggunakan cat berwarna terang, tidak mudah luntur, dan tidak menggunakan cat yang mengandung logam.

3) Ventilasi

- a) Ventilasi alamiah harus dapat menjamin aliran udara dalam kamar dengan baik.
- b) Luas ventilasi alamiah minimum 15% dari luas lantai.

- c) Bila ventilasi alamiah tidak bias menjamin adanya pergantian udara dengan baik, kamar atau ruang harus dilengkapi dengan penghawaan buatan / mekanis.
  - d) Penggunaan ventilasi buatan / mekanis harus disesuaikan dengan peruntukan ruangan.
- 4) Atap
- a) Atap harus kuat, tidak bocor, dan tidak menjadi tempat perindukan serangga, tikus dan binatang pengganggu lainnya.
  - b) Atap yang lebih tinggi dari 10 meter harus dilengkapi perangkat petir.
- 5) Langit-langit
- a) Langit-langit harus kuat, berwarna terang, dan mudah dibersihkan.
  - b) Langit-langit tingginya minimal 2,70 meter dari lantai.
  - c) Kerangka langit-langit harus kuat dan bila terbuat dari kayu harus anti rayap.
- 6) Konstruksi
- Balkon, beranda dan talang atap harus sedemikian sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk.

7) Pintu

Pintu harus kuat, cukup tinggi, cukup lebar, dan dapat mencegah masuknya serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya.

8) Lalu lintas antar ruangan.

a) Harus didesain sedemikian rupa dan dilengkapi dengan petunjuk letak ruangan, sehingga memudahkan hubungan dan komunikasi antar ruangan.

b) Dilengkapi dengan pintu darurat yang dapat dijangkau dengan mudah bila terjadi kebakaran atau kejadian darurat lainnya.

9) Fasilitas pemadam kebakaran

Bangunan rumah sakit dilengkapi dengan fasilitas pemadam kebakaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

10) Ruang Bangunan

Penataan ruang bangunan dan penggunaannya harus sesuai dengan fungsi serta memenuhi persyaratan kesehatan yaitu dengan mengelompokkan ruangan berdasarkan tingkat resiko. Pengelompokkan ruangan berdasarkan tingkat resiko terjadinya penularan penyakit sebagai berikut:

a) Dinding terbuat dari bahan porselin atau vinyl setinggi langit-langit atau di cat dengan cat tembok yang tidak luntur dan aman, berwarna terang.

- b) Langit-langit dibuat dari bahan yang kuat dan aman, tinggi minimal 2,70 meter dari lantai.
- c) Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter dan semua pintu kamar harus selalu dalam keadaan tertutup.
- d) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan dan berwarna terang.
- e) Tersedia rak dan lemari untuk menyimpan reagen siap pakai.
- f) Ventilasi atau penghawaan setidaknya menggunakan AC tersendiri yang dilengkapi filter anti bakteri.
- g) Tidak dibenarkan terdapat hubungan langsung dengan udara luar, untuk itu harus dibuat ruang antara.
- h) Di lengkapi dengan sarana pengumpulan limbah medis.

### 3. Jenis dan Klasifikasi Rumah Sakit

Berdasarkan Permenkes Nomor 340/Menkes/Per/III/2010 Tentang klasifikasi pelayanan rumah sakit umum menjadi kelas atau tipe A, B, C, D, dan E ( Azwar, 2010) : Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Departemen Kesehatan dan Pemerintah Daerah.

#### a. Rumah Sakit Kelas A

Rumah Sakit kelas A adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan sub spesialis oleh pemerintah,

rumah sakit ini telah ditetapkan sebagai tempat pelayanan rujukan tertinggi ( top referral hospital ) atau disebut juga rumah sakit pusat.

b. Rumah Sakit Kelas B

Rumah Sakit kelas B adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran medic spesialis luas dan sub spesialis terbatas. Direncanakan rumah sakit tipe B didirikan disetiap Ibukota Provinsi (*provincial hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari rumah sakit kabupaten.

c. Rumah Sakit Kelas C

Rumah Sakit kelas C adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran sub spesialis terbatas. Terdapat empat macam pelayanan spesialis disediakan yakni pelayanan penyakit dalam, pelayanan bedah, pelayanan kesehatan anak, serta pelayanan kebidanan dan kandungan. Rumah sakit Tipe C ini didirikan di setiap Kabupaten atau Kota yang menampung pelayanan dari rujukan Puskesmas.

d. Rumah Sakit kelas D

Rumah sakit kelas D bersifat transisi karena pada suatu saat akan ditingkatkan menjadi rumah sakit kelas C. Pada saat ini kemampuan rumah sakit Tipe D hanyalah memberikan pelayanan Kedokteran Umum dan Kedokteran Gigi.

#### e. Rumah Sakit kelas E

Rumah sakit ini merupakan rumah sakit khusus ( special hospital ) yang menyelenggarakan hanya satu macam pelayanan kedokteran saja. Pada saat ini banyak tipe E yang didirikan Pemerintah, misalnya Rumah Sakit Jiwa, Rumah Sakit Kusta, Rumah Sakit Paru, Rumah Sakit Jantung dan Rumah Sakit Ibu dan Anak.

### **B. Air Bersih**

#### 1. Definisi Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan dan dapat diminum apabila telah di masak. (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990. Tentang persyaratan air bersih).

Keperluan manusia akan air bervariasi sesuai dengan keperluan tempat orang tersebut tinggal. WHO memperhitungkan bahwa kebutuhan air masyarakat di negara berkembang termasuk Indonesia antara 30-60 liter/orang/hari, sedangkan di negara-negara maju memerlukan 60-120 liter/orang/hari (Soemirat, 2011).

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri. Kehilangan

air untuk 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian yang diakibatkan oleh dehidrasi .Karenanya orang dewasa perlu meminum minimal sebanyak 1,5-2 liter air sehari untukk keseimbangan dalam tubuh dan membantu proses metabolisme (Slamet dan Totok, 2007).

Peningkatan kuantitas air merupakan syarat kedua setelah kualitas, karena semakin maju tingkat hidup seseorang, maka akan semakin tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Untuk keperluan minum maka dibutuhkan air rata-rata sebanyak 5 l/ hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan akan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 120 l/ hari (Asmadi, dkk, 2011).

Ditinjau dari sudut ilmu kesehatan masyarakat, penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena persediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit dimasyarakat. Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150-200 liter atau 35-40 galon (Chandra, 2006).

## 2. Penyediaan Air Bersih

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain. Pengamatan dan pelestarian sumber daya air harus terus diperhatikan semua pengguna air, termasuk juga oleh pemerintah baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan dengan cara yang bijaksana, dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi yang akan datang (Efendy, 2003).

Air bersih merupakan kebutuhan yang tak bisa dilepaskan dari kegiatan rumah sakit. Namun mengingat bahwa rumah sakit merupakan tempat tindakan dan perawatan orang sakit, maka kualitasnya perlu dipertahankan setiap hari agar tidak mengakibatkan penyebaran baru kepada penderita/pasien.

Jenis pelayanan yang diberikan di rumah sakit tergantung pada kelas rumah sakit, beberapa rumah sakit memerlukan pengolahan tambahan terhadap air minum dan air bersih karena dapat digunakan sebagai bahan baku pada proses mesin pencuci ginjal (Depkes, 2002).

Kebutuhan air bersih di rumah sakit bukan hanya untuk pasien melainkan seluruh manusia di rumah sakit karyawan, pengunjung dan peralatan rumah sakit. Jumlah kebutuhan air diterapkan berdasarkan kapasitas pasien dalam suatu rumah sakit . Hal ini dipakai untuk perencanaan dan pengembangan pelayanan rumah sakit (Depkes, 2002).

Penyediaan air bersih di rumah sakit menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1204/ Menkes/ SK/2004 meliputi:

- a. Harus tersediannya air dengan kualitas air minum sesuai kebutuhan.
- b. Tersedianya air bersih minimal 500 liter/tempat tidur /hari.

- c. Air minum dan air bersih tersedia pada setiap tempat kegiatan yang membutuhkan secara berkesinambungan.
- d. Distribusi air minum dan air bersih setiap ruang harus menggunakan jaringan perpipaan yang mengalir dengan tekanan positif.

Air Mengingat pada dasarnya tidak ada status persen murni dalam arti sesuai benar dengan syarat air yang patut untuk kesehatan, air yang ada diusahakan sedemikian rupa sehingga syarat yang dibutuhkan tersebut harus terpenuhi atau paling tidak mendekati syarat-syarat yang dikehendaki sebagaimana yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/Menkes/Per/1990. Dengan demikian air yang digunakan untuk minum harus memenuhi syarat yang telah ditetapkan (Depkes,2002).

### 3. Syarat Kuantitatif Air Bersih

Syarat Kuantitatif air bersih adalah apabila air tersebut telah mencukupi untuk kebutuhan sehari-hari dengan kata lain banyaknya air yang dibutuhkan sejalan dengan tingkat kehidupan masyarakat pemakai air tersebut. Di Indonesia diperkirakan 138,5 liter/hari /kapita dengan perincian yaitu untuk mandi,cuci,kakus 12 liter , minum 2 liter .cuci pakaian 10,7 liter, kebersihan rumah 31,4 liter, taman 11,8 liter, cuci kendaraan 21,8 liter,wudhu 16,2 liter, lain-lain 21,7 dan 11,6 liter (Soemirat, 2006).

Persyaratan kesehatan untuk air bersih meliputi persyaratan fisik, bakteriologis, dan kimia. Adapun untuk persyaratan fisik meliputi rasa, bau, warna, kekeruhan, dan *Total Dissolved Solid (TDS)*. Persyaratan bakteriologis meliputi keberadaan bakteri *Escherichia Coli*. Sedangkan untuk kualitas kimia meliputi pH, Fe, Mn, Cd, dan lain-lain. Air dikatakan keruh, apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar secara baik dan partikel-partikel kecil yang tersuspensi lainnya.

Air yang tercemar dapat menimbulkan masalah kesehatan yang bersifat akut maupun kronik. Bersifat akut artinya dalam hitungan jam atau hari dan bahkan mungkin langsung pada saat seseorang mengkonsumsi air yang tercemar, orang tersebut akan langsung mengalami sakit perut, sakit kulit atau alergi. Sedangkan bersifat kronik berarti dampak akan terasa beberapa bulan atau beberapa tahun setelah mengkonsumsi air yang tercemar. Dampak kronik umumnya disebabkan oleh bahan-bahan kimia dan sejenisnya yang dapat mengakibatkan penyakit-penyakit termasuk kanker, gangguan ginjal, gangguan hati, atau kesulitan dalam mendapatkan keturunan, tergantung jenis bahan pencemar yang terdapat dalam air tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air untuk kualitas air bersih. Ketentuan tersebut mengacu pada kadar maksimum parameter kualitas air yang diperbolehkan, untuk kemudian bisa dikonsumsi masyarakat. Dari segi kualitas, ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, diantaranya kualitas fisik yaitu bau, warna dan rasa, kualitas kimia yaitu pH, kesadahan, dan kualitas biologi dimana air terbebas dari mikroorganisme penyebab penyakit (Notoadmojo 2011).

#### 4. Syarat Kualitas Air Bersih

Dari segi kualitas, ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebagai air bersih, di antaranya kualitas fisik meliputi tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Air bersih juga harus memenuhi kualitas kimia yang terdiri atas pH, kesadahan, dan bebas dari zat-zat beracun. Selain itu, terdapat juga kualitas biologi, yaitu air harus terbebas dari mikroorganisme penyebab penyakit. Persyaratan kategori air bersih semakin ketat saat air digunakan untuk konsumsi manusia (Aritonang, C.D. 2008).

##### a. Syarat Fisik

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990.

Menyatakan bahwa air layak dipakai adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air bersih antara lain harus memenuhi persyaratan fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh

dan tidak berwarna. Adapun sifat-sifat air secara fisik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut :

#### 1) Suhu

Pada umumnya, suhu dinyatakan dengan satuan derajat celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) atau derajat fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ). Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang (*latitude*), ketinggian dari permukaan laut (*Altitude*), waktu , sirkulasi udara, penutupan awan, aliran, serta kedalaman. Perubahan suhu mempengaruhi proses fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan ( Juju,2012).

Faktor yang mempengaruhi tingginya suhu air diantaranya yaitu faktor ketinggian tempat , semakin rendah ketinggian tempat potensi curah hujan yang diterima akan lebih banyak, karena pada umumnya semakin rendah suatu daerah suhu nya akan semakin tinggi. Suhu yang tinggi inilah yang akan menyebabkan penguapan juga tinggi (Tarigan Dan Edward, 2003).

Secara umum kelarutan bahan-bahan padat dalam air akan meningkat meskipun ada beberapa pengecualian. Pengaruh temperatur pada kelarutan terutama tergantung pada efek panas secara keseluruhan pada larutan tersebut (Sutrisno dan Eni, 2006).

Temperatur air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam

pengolahannya terutama apabila temperatur sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah  $10^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}$  dimana dapat memberikan rasa segar. (Takdir dan Rahmadi, 2012).

## 2) Bau dan Rasa

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia dengan pengukuran warna, bau dan rasa kita dapat mengetahui kelayakan dari air tersebut. Bau amis pada air biasanya mengindikasikan tingginya kadar Fe dalam air tersebut (Khalkali dan Omidvari, 2005).

Air yang baik idealnya juga tidak berbau. Air yang berbau busuk tidak menarik dipandang dari sudut estetika. Selain itu juga bau busuk disebabkan proses penguraian bahan organik yang terdapat dalam air (Ricky, 2005).

Bau adalah sebuah sifat yang menempel pada sebuah benda yang diakibatkan adanya zat organik ataupun anorganik yang tercampur dalam air umumnya dengan konsentrasi yang sangat rendah, yang manusia terima dengan indera penciuman. (Purwaningsih, 2008).

Kualitas air bersih yang baik adalah tidak berbau, karena bau ini dapat ditimbulkan oleh pembusukan zat organik seperti bakteri serta kemungkinan akibat tidak langsung dari pencemaran lingkungan, terutama sistem sanitasi. Pengukuran bau bersifat organoleptic dengan respon organoleptic. Bau dapat berupa bau

spesifik maupun bau tidak spesifik maupun bau tidak spesifik (Takdir dan Rahmadi, 2012).

Pengukuran bau dan rasa tergantung pada reaksi individual maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standar air bersih dan air minum ditetapkan oleh Permenkes RI No 416/Menkes/Per/1990.

Air yang berasa menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efek yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia tergantung pada penyebab timbulnya rasa (Juju, 2012).

Rasa biasanya disebabkan oleh adanya bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik (Sutrisno, 2006). Rasa dalam air juga dapat disebabkan oleh adanya senyawa besi yang terkandung dalam air. Air akan terasa tidak enak bila konsentrasi besi terlarutnya 1,0 mg/l. jika digunakan untuk mencuci pakaian, akan menyebabkan pakaian putih menjadi kuning (Julia, 2012)

### 3) Warna

Air murni tidak berwarna. warna dalam air oleh adanya material yang larut atau koloid dalam suspensi atau mineral. Air yang melewati rawa atau tanah yang mengandung mineral dimungkinkan untuk mengambil warna material tersebut. Sinar

matahari secara alamiah mempunyai sifat disinfeksi dan menggelantang pada bahan pewarna air, pengaruhnya pada kedalaman beberapa centimeter permukaan air keruh. Untuk air jernih, pengaruh penggelantang dapat mencapai kedalaman 1,5 m (Suripin, 2002).

Warna pada air terjadi karena adanya zat-zat substansi yang terlarut dalam air, dimana zat-zat tersebut dapat terjadi proses dekomposisi dalam berbagai tingkat, asam humus dan bahan yang bersal dari bahan humus serta dekomposisi lignin di anggap sebagai bahan yang memberi warna paling utama, demikian juga unsur besi yang berkaitan dengan zat organik dapat menghasilkan warna semakin tinggi, untuk mengukur tingkat warna digunakan satuan TCU (*true colour unit*) (Marhaeni dan Ria, 2012).

Berdasarkan Permenkes RI N0.416/Menkes/Per/1990 tingkat warna untuk air bersih dianjurkan 15 TCU dan diperbolehkan 50 TCU (Depkes, 2007).

#### 4) Kekeruhan

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna / rupa yang berlumpuran kotor. Bahan – bahan organik kekeruhan ini meliputi : tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel kecil tersuspensi. (Sutrisno, 2011).

Tingkat kekeruhan air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode turbidity. Untuk standar air bersih ditetapkan oleh Permenkes RI No 416/Menkes/per/1990. Yaitu kekeruhan yang di anjurkan sebesar 5 NTU (*Nephelometrik Turbidity Unit*) dan yang hanya dipebolehkan hanya 25 NTU (Depkes, 2002).

#### 5) Zat Padat Terlarut

Bahan padat adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan pada suhu  $10^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}$  kebanyakan bahan padat terdapat dalam bentuk dissolved yang terdiri dari garam an-organik.

Pengaruh yang menyangkut aspek kesehatan daripada penyimpanan standart dari total solid ( padat terlarut) yakni akan mengakibatkan air tidak enak di lidah, yakni rasa mual yang disebabkan magnesium sulfat, serta dapat menyebabkan toxemia pada wanita hamil. Standar untuk zat padat terlarut ditetapkan oleh Permenkes RI No 416/Menkes/per/1990 yaitu 500 mg/l dan diperbolehkan 1500 mg/l (Depkes, 2007 ).

#### 6) pH

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh

suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hydrogen yang terlarut.

b. Syarat Kimia

1) Fe (besi)

Besi (Fe) adalah logam berwarna putih keperakan, liat dan dapat dibentuk. Fe di dalam susunan unsur berkala termasuk logam golongan VIII, dengan berat atom  $55,85\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , nomor atom 26, berat jenis  $7,86\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  dan umumnya mempunyai valensi 2 dan 3 (selain 1, 4, 6). Besi (Fe) adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan bebas, untuk mendapatkan unsur besi, campuran lain harus dipisahkan melalui penguraian kimia. Besi digunakan dalam proses produksi besi baja, yang bukan hanya unsur besi saja tetapi dalam bentuk alloy (campuran beberapa logam dan bukan logam, terutama karbon) **(Parulian, 2009)**.

Keberadaan Fe dalam air bersih merupakan salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir di setiap tempat-tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya, besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut sebagai senyawa garam ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) atau garam ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ); tersuspensi sebagai butir koloidal (diameter  $< 1\text{ mm}$ ) atau lebih

besar seperti,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; dan bergabung dengan zat organik atau zat padat yang anorganik.

Fe berada dalam tanah dan batuan sebagai ferioksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dan ferihidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ). Dalam air, besi berbentuk ferobikarbonat ( $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ ), ferohidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ), ferosulfat ( $\text{FeSO}_4$ ) dan besi organik kompleks. Air tanah mengandung besi terlarut berbentuk ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ). Jika air tanah dipompakan keluar dan kontak dengan udara (oksigen) maka besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan teroksidasi menjadi ferihidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ). Ferihidroksida dapat mengendap dan berwarna kuning kecoklatan. Hal ini dapat menodai peralatan porselen dan cucian. Bakteri besi (*Crenothrix* dan *Gallionella*) memanfaatkan besi fero ( $\text{Fe}^{2+}$ ) sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya dan mengendapkan ferihidroksida. Pertumbuhan bakteri besi yang terlalu cepat (karena adanya besi/ferro) menyebabkan diameter pipa berkurang dan lama kelamaan pipa akan tersumbat (Suriawiria dan Unus,2013).

Dampak Fe terhadap kesehatan, unsur Fe merupakan unsur yang penting dan berguna untuk metabolisme tubuh. Setiap hari tubuh memerlukan unsur besi 7-35 mg/hari yang sebagian diperoleh dari air. Tetapi zat Fe yang melebihi dosis yang diperlukan oleh tubuh

dapat menimbulkan masalah kesehatan. Depkes RI menetapkan kadar maksimum unsur besi terdapat dalam air minum adalah 0,3 mg/L.

Fe dibutuhkan tubuh dalam pembentukan hemoglobin. Banyaknya besi dalam tubuh dikendalikan oleh fase adsorpsi. Tubuh manusia tidak dapat mengekskresikan Fe, karenanya mereka yang sering mendapat transfusi darah, warna kulitnya menjadi hitam karena akumulasi Fe. Air minum yang mengandung besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi. Sekalipun Fe diperlukan oleh tubuh, tetapi dalam dosis yang besar dapat merusak dinding usus. Kematian sering disebabkan oleh rusaknya dinding usus ini (Janelle, 2004).

Hemokromatis merupakan penyakit akibat kelebihan zat besi. Biasanya penyakit ini memiliki tanda-tanda diantaranya kulit berwarna merah, kanker hati, diabetes, impotensi, kelelahan dan gangguan jantung. Seseorang yang telah mendapat penyakit tersebut akan lebih rentan terhadap serangan jantung, stroke, dan gangguan pembuluh darah (Widowati, 2008).

Pengambilan sampel Fe pada air dapat dilakukan sebagai berikut :

- a) Siapkan Botol bersih bebas zat besi
- b) Buka kran air dan isi botol dengan sampel air hingga volume  $\frac{3}{4}$  botol

c) Lakukan pengawetan kimia pada sampel air

Dari beberapa hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kuntum Khaira dengan Judul Penentuan Kadar Besi (Fe) pada Air sumur Dan PDAM didapati hasil yaitu konsentrasi pada kadar Fe pada air PDAM sebesar 0,08 mg/l, nilai tersebut masih lebih rendah dari standar maksimum yang di perbolehkan sedangkan pada air sumur kadar konsentrasi Fe yang di hasilkan sebesar 2,004 mg/l dan hasil tersebut melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan.

Cara pemeriksaan kualitas air. Di dalam pemeriksaan air dikenal dua cara yaitu (Depkes RI, 2002) :

- a) Pemeriksaan air dilapangan. Pemeriksaan air dilapangan dimaksudkan untuk mengadakan pemeriksaan air di lokasi dimana contoh air itu diambil. Biasanya pemeriksaan air di lapangan dilakukan untuk parameter suhu, bau, rasa, warna, sedangkan yang lainnya di laksanakan di laboratorium.
- b) Pemeriksaan air di laboratorium. Pemeriksaan air dilaboratorium bertujuan untuk mengetahui mutu air tersebut untuk mengetahui parameter kualitas kimia dan biologi yang tidak dapt diukur di lapangan.

2) Baku Mutu Kimia Air Bersih

Air yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain :

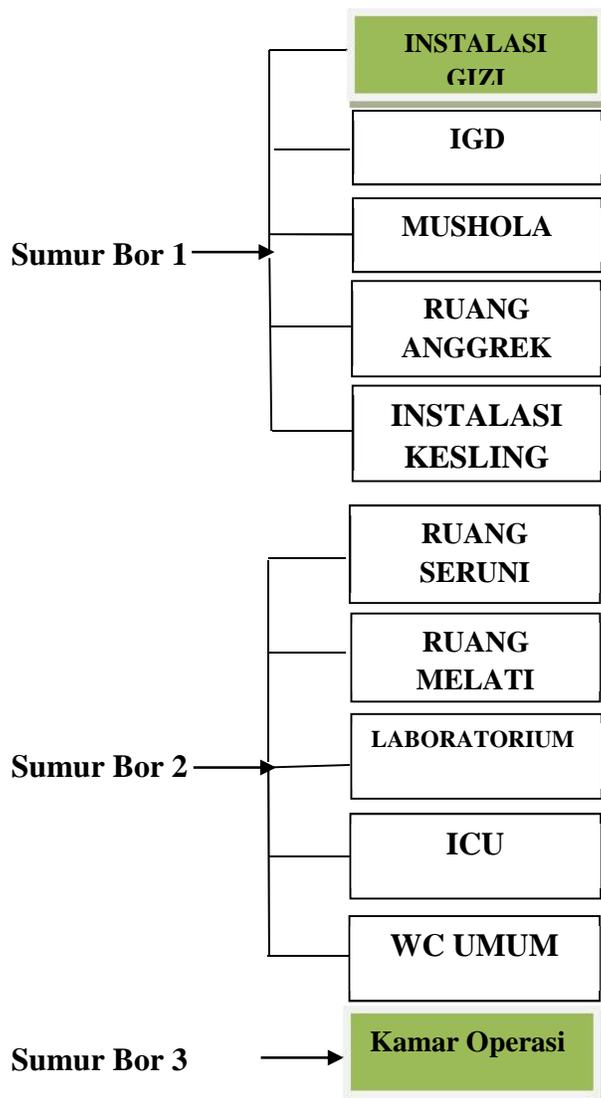
**Tabel 2.1** Kadar max parameter kimia pada air bersih

| <b>NO</b> | <b>Parameter Kimia</b>         | <b>Kadar Max Diperbolehkan</b> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.        | Air Raksa (Hg)                 | 0,001 mg/l                     |
| 2.        | Arsen (Ar)                     | 0,05 mg/l                      |
| 3.        | Besi ( Fe)                     | 1,0 mg/l                       |
| 4.        | Flourida (F)                   | 1,5 mg/l                       |
| 5.        | Kadmium (Cd)                   | 0,005 mg/l                     |
| 6.        | Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> ) | 0,05 mg/l                      |
| 7.        | Klorida (Cl)                   | 600 mg/l                       |
| 8.        | Kromium Valensi 6 (cr)         | 0,05 mg/l                      |
| 9.        | Mangan (Mn)                    | 0,5 mg/l                       |
| 10.       | Nitrat                         | 10 mg/l                        |
| 11.       | Nitrit                         | 1,0 mg/l                       |
| 12.       | Selenium (Se)                  | 0,01 mg/l                      |
| 13.       | Seng (Zn)                      | 1,5 mg/l                       |
| 14.       | Sianida                        | 0,1 mg/l                       |
| 15.       | Sulfat                         | 400 mg/l                       |
| 16.       | Timbal                         | 0,05 mg/l                      |
| 17.       | Ph                             | 6,9-9,0                        |

**Sumber :** Permenkes RI No 416 /Menkes /per /1990

### C. Diagram Flow

**Diagram Flow sistem distribusi air bersih  
di RS Rafflesia kota Bengkulu**



**Bagan 2.1 Diagram Flow**

Keterangan :

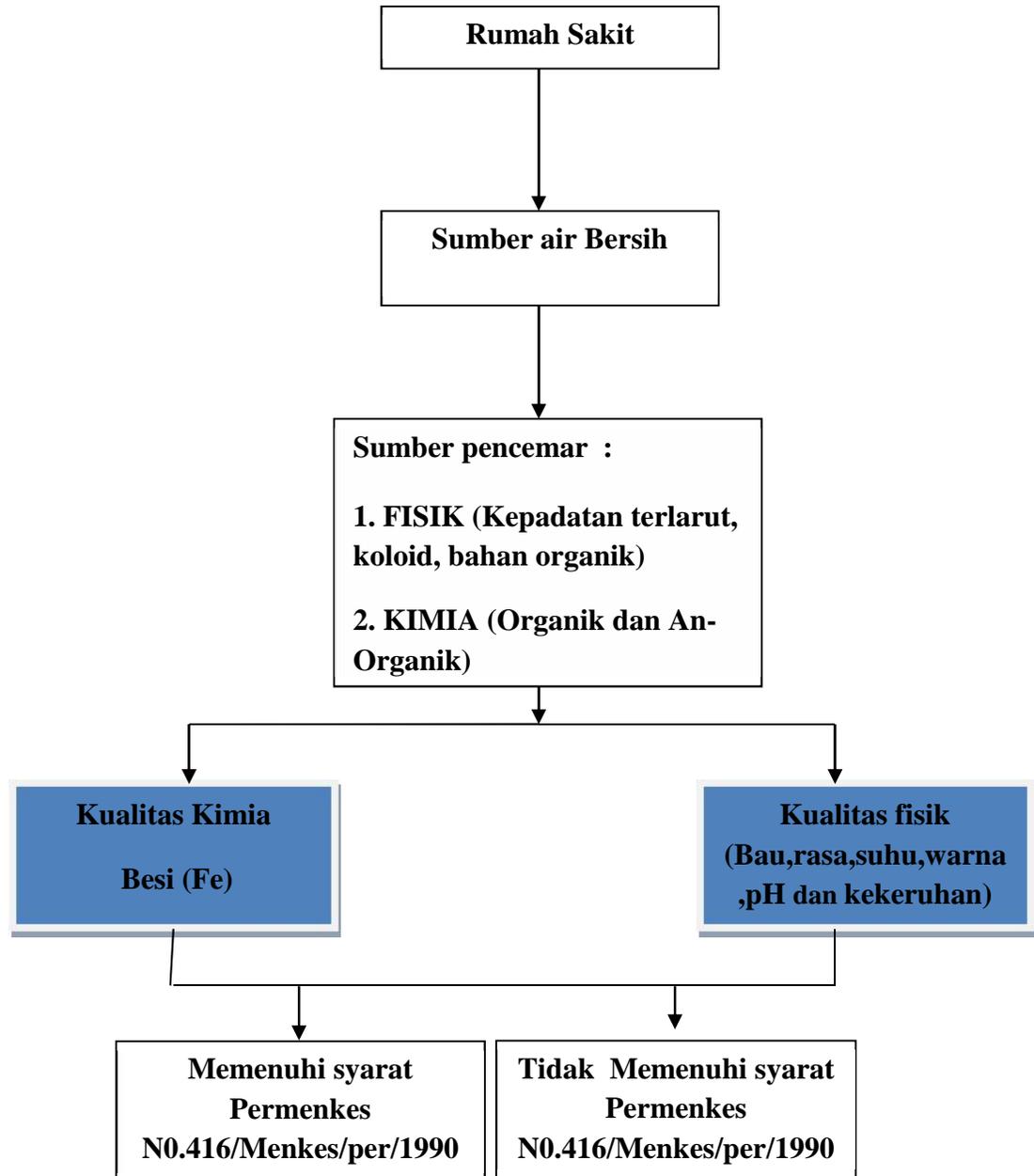


: Sampel yang diperiksa



: Sampel yang tidak diperiksa

### D. Kerangka Teori



Bagan 2.2 Kerangka Teori

Keterangan :

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian Deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang menggambarkan pemantauan dan pengelolaan kualitas fisik dan kimia air bersih di Rumah Sakit Rafflesia kota Bengkulu menggunakan water test kit.

### **B. Definisi Operasional**

Definisi operasional merupakan pedoman bagi peneliti dalam melakukan kegiatan penelitian. Definisi operasional yang dimaksud adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Definisi Operasional Penelitian

| No | Variabel Penelitian      | Definisi Operasional                                    | Alat Ukur                  | Cara ukur                                                          | Hasil Ukur                                                                                     | Skala Ukur |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Kualitas Fisik<br>a. Bau | Ditimbulkan oleh pembusukan zat organik seperti bakteri | Indera pembau yaitu hidung | Sampel air diperiksa dengan menggunakan indera pembau yaitu hidung | 0= TMS jika hasil pemeriksaan terdapat bau.<br>1= MS jika hasil pemeriksaan tidak terdapat bau | Nominal    |

|    |                |                                                               |                             |                                                                               |                                                                                                  |         |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    | b. Rasa        | Ditimbulkan karena adanya zat organik atau bakteri unsur lain | Indera pengecap yaitu lidah | Sampel air diperiksa dengan menggunakan indera pengecap yaitu lidah           | 0= TMS jika hasil pemeriksaan terdapat rasa.<br>1= MS jika hasil pemeriksaan tidak terdapat rasa | Nominal |
|    | c. Kekeruhan   | Ditimbulkan oleh bahan-bahan organik dan an-organik           | Turbidity                   | Sampel air diperiksa menggunakan turbidity                                    | 0= TMS jika hasil pemeriksaan 5 NTU<br>1= MS jika hasil pemeriksaan 5 NTU                        | Nominal |
|    | d.suhu         | Ukuran kuantitatif terhadap temperatur panas dan dingin       | Thermometer                 | Sampel diperiksa dengan thermometer                                           | 0= TMS jika hasil pemeriksaan 3 <sup>o</sup> C<br>1= MS jika hasil pemeriksaan 3 <sup>o</sup> C  | Nominal |
| 2. | Kualitas kimia |                                                               |                             |                                                                               |                                                                                                  |         |
|    | a. Fe          | Kadar zat besi yang terlarut pada air bersih                  | spektrofotometer            | Sampel air ditambahkan reagen fe-1 dan diperiksa menggunakan spektrofotometer | 0= TMS jika kadar Fe 1,0 mg/l<br>1= MS jika kadar Fe 1,0 mg/l                                    | Nominal |
|    | c. Ph          | Keadaan asam dan basah pada air                               | pH meter                    | Sampel air diperiksa menggunakan pH meter                                     | 0= TMS jika pH < 6,5 dan > 9<br>1= MS jika pH 6,5-9                                              | Nominal |

### **C. Populasi dan sampel**

#### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah sumber air bersih sebanyak 2 liter yang di ambil di Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

#### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2008). Sampel dalam penelitian ini adalah 2 sumber air bersih yaitu dari sumur bor pada ruangan Instalasi Gizi sebanyak 1 liter dan Kamar Operasi sebanyak 1 liter.

### **D. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Rumah sakit Raflesia Kota Bengkulu pada bulan April - Mei 2016 di Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kota Bengkulu.

### **E. Alat dan Bahan**

#### 1. Pengambilan Sampel

a. Alat : Gerijen 1 liter

#### 2. Pemeriksaan sampel

Fisik dan Kimia

a. Alat : Turbidity, Spektrofotometri, Beaker Glass, Kuvet, pH meter  
Thermometer

b. Bahan: Iron test

## **F. Prosedur penelitian**

### 1. Tahap Persiapan

Menyiapkan alat dan bahan untuk pengambilan sampel yaitu menyiapkan gerijen 1 liter untuk sampel pemeriksaan kimia dan fisik air bersih.

### 2. Tahap Pelaksanaan

#### a. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel langsung pada kran air. Mengisi gerijen 1 liter dan tempelkan kertas label keterangan sumber air bersih dan waktu pengambilan.

#### b. Sampel dibawa ke laboratorium untuk diperiksa.

### 3. Tahap Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan sampel fisik bau dan rasa diperiksa menggunakan panca indera sedangkan untuk kekeruhan menggunakan alat turbidity. Pemeriksaan sampel kimia diperiksa menggunakan water test kit.

## **G. Teknik penyajian data**

Data yang didapatkan dari hasil pemerikasan air bersih di Rumah Sakit Rafflesia kota Bengkulu. Selanjutnya di analisa hasilnya, untuk mengetahui kualitas air bersih Rumah Sakit Rafflesia kota Bengkulu memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat setelah itu data akan disajikan dalam bentuk tabel narasi penjelasan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Jalannya Penelitian**

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu pada tanggal 30 April – 8 Mei tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia air bersih di ruang instalasi gizi dan kamar operasi berdasarkan Permenkes 416 tahun 1990 tentang persyaratan air bersih.

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pengambilan sampel dan tahap pemeriksaan sampel di laboratorium. Tahap pengambilan sampel dilakukan di ruang instalasi gizi dan kamar operasi di rumah sakit Raflesia Kota Bengkulu pada hari Jumat tanggal 6 Mei 2016. Tahap selanjutnya yaitu pemeriksaan sampel air bersih di Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kota Bengkulu pada hari yang sama. Sebelum penelitian dapat dilaksanakan, langkah awal yang dilakukan yaitu mengurus surat izin penelitian untuk mengupayakan legalitas penelitian yang akan dilakukan. Surat izin penelitian yang dibuat tertuju kepada Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu (KP2T) Provinsi Bengkulu, Badan Pelayanan Perizinan Terpadu (BP2T) Kota Bengkulu, Dinas Kesehatan Kota, Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu, dan Badan Lingkungan Hidup Kota Bengkulu serta mempersiapkan alat, bahan, dan lokasi pengambilan sampel yang digunakan selama penelitian.

Pengambilan sampel air bersih dilaksanakan di ruang instalasi gizi dan kamar operasi pada pukul 09.00 – 10.00 WIB. Selanjutnya sampel dibawa ke

laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis dengan cara univariat untuk menjelaskan dan memberikan gambaran tentang kualitas air bersih. Data yang telah dianalisis selanjutnya akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1. Gambaran Umum**

Rumah Sakit Raflesia Bengkulu adalah rumah sakit swasta yang dimiliki oleh yayasan Raflesia berdasarkan akte pendirian Rumah Sakit Raflesia No. 65 tanggal 26 maret 1976 oleh notaris Soelaiman Ardjasasmita, SH. Di Jakarta. Rumah sakit Raflesia mulai berdiri pada tahun 1982. Pada tanggal 2 januari 1987 rumah sakit ini mengadakan kerjasama operasional dengan Pemerintah Daerah Provinsi TK 1 Bengkulu dengan nama Rumah Sakit Bersalin Raflesia Bengkulu dengan No. 001/YR/PKS/IX/1987, No. 692/KANWIL/Tu/-VI/87 dimana dari pihak Yayasan Raflesia ditandatangani oleh Ny. Aisyah Singadikane sedangkan dari Pemda Provinsi Daerah Tk 1 Bengkulu ditandatangani oleh Dr. H. Rusdi Auludin, MPH Kepala Dinas Provinsi Daerah Tingkat 1 Bengkulu.

Pada tahun 1989 mendapat izin pengelolaan sementara sebagai rumah sakit umum dengan nama Rumah Sakit Umum RS. Raflesia dari Menteri Kesehatan Republik Indonesia dengan surat No. 1235 YANMED/RSKS/SK/XI/1990 sampai dengan tahun 2000, dan diperpanjang kembali sampai dengan tahun 2005, untuk perpanjangan izin selanjutnya masih dalam pengajuan Permenkes

RI di Jakarta dengan surat Yayasan Raflesia No. 001/YR/XII/2005 tanggal 7 Desember 2005. Pada tahun 2001, setelah habis masa perjanjian besar kerjasama dengan Pemerintah Daerah Kota Bengkulu Rumah sakit Raflesia melepaskan diri dan mandiri dengan memperpanjang izin pengelolaan Rumah Sakit Umum sampai tanggal 5 November 2005. Yang sekarang baru diajukan perpanjangan izinnya untuk periode 2005 sampai dengan tahun 2010 yang akan datang.

## 2. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi yang diteliti yaitu fisik, kimia, dan bakteriologis air bersih di Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

### a. Pemeriksaan Parameter Fisik dan Kimia di Kamar Operasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu

#### 1) Parameter Fisik Air Bersih

Hasil pemeriksaan parameter fisik air bersih (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa) di Kamar Operasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

**Tabel 4.1** Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa)

| No. | Parameter Fisik | Satuan         | Baku Mutu          | Hasil             |                   |                   | Rerata            | Katagori |
|-----|-----------------|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|
|     |                 |                |                    | I                 | II                | III               |                   |          |
| 1   | Suhu            | <sup>o</sup> C | ±30 <sup>o</sup> C | 27 <sup>o</sup> C | 28 <sup>o</sup> C | 29 <sup>o</sup> C | 28 <sup>o</sup> C | MS       |
| 2   | Warna           | TCU            | 50                 | 41                | 42                | 40                | 41                | MS       |
| 3   | Kekeruhan       | NTU            | 25                 | 0,21              | 0,22              | 0,12              | 0,18              | MS       |
| 4   | Bau             | -              | Tidak Berbau       | Tidak Berbau      | Tidak Berbau      | Tidak Berbau      | -                 | MS       |
| 5   | Rasa            | -              | Tidak Berasa       | Tidak Berasa      | Tidak Berasa      | Tidak Berasa      | -                 | MS       |

Tabel 4.1 diketahui bahwa hasil pemeriksaan parameter fisik air bersih di Kamar Operasi dari seluruh parameter dalam kategori memenuhi syarat menurut Permenkes No. 416 tahun 1990.

**Tabel 4.2** Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa)

| No. | Parameter Fisik | Frekuensi | Persentasi |
|-----|-----------------|-----------|------------|
| 1.  | MS              | 5         | 100%       |
| 2.  | TMS             | 0         | 0%         |
|     | Jumlah          | 5         | 100%       |

Tabel 4.2 diketahui bahwa dari lima parameter fisik air bersih yang dilakukan pemeriksaan, didapatkan hasil secara keseluruhan memenuhi syarat dengan persentasi 100%.

## 2) Parameter Kimia Air Bersih

Hasil pemeriksaan parameter kimia air (Ph dan Fe) di Kamar Oprasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

**Tabel 4.3** Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air Bersih (Ph dan Fe)

| No. | Parameter Fisik | Satuan | Baku Mutu | Hasil |       |       | Rerata | Katagori |
|-----|-----------------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|----------|
|     |                 |        |           | I     | II    | III   |        |          |
| 1   | pH              | MgL    | 6,5-9,0   | 7,49  | 7,38  | 7,12  | 7,33   | MS       |
| 2   | Fe              | MgL    | 1,0       | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001  | MS       |

Tabel 4.3 diketahui bahwa hasil pemeriksaan parameter kimia air bersih dari seluruh parameter dalam kategori memenuhi syarat menurut Permenkes No. 416 tahun 1990.

**Tabel 4.4** Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air (Ph dan Fe)

| No. | Parameter Kimia | Frekuensi | Persentasi |
|-----|-----------------|-----------|------------|
| 1.  | MS              | 2         | 100%       |
| 2.  | TMS             | 0         | 0%         |
|     | Jumlah          | 2         | 100%       |

Tabel 4.4 diketahui bahwa dari dua parameter kimia air bersih yang dilakukan pemeriksaan, didapatkan hasil secara keseluruhan memenuhi syarat dengan persentasi 100%.

b. Pemeriksaan Parameter Fisik dan Kimia di Instalazi Gizi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu

1) Parameter Fisik Air Bersih

Hasil pemeriksaan parameter fisik air bersih (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa) di Instalasi Gizi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

**Tabel 4.5** Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa)

| No. | Parameter Fisik | Satuan         | Baku Mutu          | Hasil             |                   |                   | Rerata              | Katagori |
|-----|-----------------|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------|
|     |                 |                |                    | I                 | II                | III               |                     |          |
| 1   | Suhu            | <sup>0</sup> C | ±30 <sup>0</sup> C | 32 <sup>0</sup> C | 29 <sup>0</sup> C | 28 <sup>0</sup> C | 29,6 <sup>0</sup> C | MS       |
| 2   | Warna           | TCU            | 50                 | 5                 | 3                 | 1                 | 3                   | MS       |
| 3   | Kekeruhan       | NTU            | 25                 | 0,93              | 0,28              | 0,25              | 0,48                | MS       |
| 4   | Bau             | -              | Tidak Berbau       | Tidak Berbau      | Tidak Berbau      | Tidak Berbau      | -                   | MS       |
| 5   | Rasa            | -              | Tidak Berasa       | Tidak Berasa      | Tidak Berasa      | Tidak Berasa      | -                   | MS       |

Tabel 4.5 diketahui bahwa hasil pemeriksaan parameter fisik air bersih di Instalasi Gizi dari seluruh parameter fisik dalam kategori memenuhi syarat menurut Permenkes No. 416 tahun 1990.

**Tabel 4.6** Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Air (Suhu, Warna, Kekeruhan, Bau, Rasa)

| No. | Parameter Fisik | Frekuensi | Persentasi |
|-----|-----------------|-----------|------------|
| 1.  | MS              | 5         | 100%       |
| 2.  | TMS             | 0         | 0%         |
|     | Jumlah          | 5         | 100%       |

Tabel 4.6 diketahui bahwa dari lima parameter fisik air bersih di Instalasi Gizi yang dilakukan pemeriksaan, didapatkan hasil secara keseluruhan memenuhi syarat baku mutu dengan persentasi 100%.

## 2) Parameter Kimia Air Bersih

Hasil pemeriksaan parameter kimia air (Ph dan Fe) di Kamar Oprasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

**Tabel 4.7** Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air Bersih (Ph dan Fe)

| No. | Parameter Fisik | Satuan | Baku Mutu | Hasil |       |       | Rerata | Katagori |
|-----|-----------------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|----------|
|     |                 |        |           | I     | II    | III   |        |          |
| 1   | pH              | MgL    | 6,5-9,0   | 7,45  | 7,40  | 7,36  | 7,40   | MS       |
| 2   | Fe              | MgL    | 1,0       | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001  | MS       |

Tabel 4.7 diketahui bahwa hasil pemeriksaan parameter kimia air bersih di Instalasi Gizi dari seluruh parameter dalam kategori memenuhi syarat baku mutu menurut Permenkes No. 416 tahun 1990.

**Tabel 4.8** Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air (Ph dan Fe)

| No. | Parameter Kimia | Frekuensi | Persentasi |
|-----|-----------------|-----------|------------|
| 1.  | MS              | 2         | 100%       |
| 2.  | TMS             | 0         | 0%         |
|     | Jumlah          | 2         | 100%       |

Tabel 4.8 diketahui bahwa dari dua parameter kimia air bersih di Instalasi Gizi yang dilakukan pemeriksaan, didapatkan hasil secara keseluruhan memenuhi syarat baku mutu dengan persentasi 100%.

### C. Pembahasan

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan dan dapat diminum apabila telah di masak. (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990. Tentang persyaratan air bersih). Air bersih merupakan kebutuhan yang tak bisa dilepaskan dari kegiatan rumah sakit. Namun mengingat bahwa rumah sakit merupakan tempat tindakan dan perawatan orang sakit, maka kualitasnya perlu

dipertahankan setiap hari agar tidak mengakibatkan penyebaran baru kepada penderita/pasien.

Syarat Kuantitatif air bersih adalah apabila air tersebut telah mencukupi untuk kebutuhan sehari-hari dengan kata lain banyaknya air yang dibutuhkan sejalan dengan tingkat kehidupan masyarakat pemakai air tersebut. Persyaratan kesehatan untuk air bersih meliputi persyaratan fisik, bakteriologis, dan kimia.

Air yang tercemar dapat menimbulkan masalah kesehatan yang bersifat akut maupun kronik. Bersifat akut artinya dalam hitungan jam atau hari dan bahkan mungkin langsung pada saat seseorang mengkonsumsi air yang tercemar, orang tersebut akan langsung mengalami sakit perut, sakit kulit atau alergi. Sedangkan bersifat kronik berarti dampak akan terasa beberapa bulan atau beberapa tahun setelah mengkonsumsi air yang tercemar.

#### 1. Parameter Fisik Air Bersih

Persyaratan fisik air bersih meliputi rasa, bau, warna, kekeruhan, dan *Total Dissolved Solid (TDS)*. Air dikatakan keruh, apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990. Menyatakan bahwa air layak dipakai adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air bersih antara lain harus memenuhi persyaratan fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh dan tidak berwarna.

Hasil analisis di lapangan, air di Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu tidak berbau dan tidak berasa. Air bersih yang berbau selain tidak estetik juga tidak diterima oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk akan kualitas air, bau anyir dikarenakan oleh adanya algae. Air biasanya tidak memberi rasa atau tawar. Air yang tidak tawar dapat menunjukkan adanya zat yang membahayakan kesehatan. Bau dan rasa dapat dihasilkan oleh kehadiran organisme dalam air dan adanya gas-gas seperti  $H_2S$  (Soemirat, 2008).

Pemeriksaan warna air bersih menggunakan spektrofotometri di Ruang Kamar Operasi Rumah Sakit Raflesia didapatkan hasil dengan rerata 41 TCU dan di ruang Intalasi Gizi didapatkan hasil 3 TCU. sehingga masih memenuhi syarat menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990 tentang Persyaratan Air Bersih dan tidak membahayakan kesehatan. Warna pada air terjadi karena adanya zat-zat substansi yang terlarut dalam air, dimana zat-zat tersebut dapat terjadi proses dekomposisi dalam berbagai tingkat, asam humus dan bahan yang bersal dari bahan humus serta dekomposisi lignin dianggap sebagai bahan yang memberi warna paling utama, demikian juga unsur besi yang berkaitan dengan zat organik dapat menghasilkan warna semakin tinggi, untuk mengukur tingkat warna digunakan satuan TCU (*true colour unit*).

Kualitas warna air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode spektrofotometri. Untuk standar air bersih ditetapkan oleh Permenkes RI nomor 416 tahun 1990, yaitu kualitas warna untuk air bersih dianjurkan 15 TCU dan diperbolehkan 50 TCU.

Pemeriksaan suhu di Rumah Sakit Raflesia menggunakan thermometer, suhu air di ruang kamar operasi adalah  $28^{\circ}\text{C}$  dan suhu air di ruang instalasi gizi adalah  $29,6^{\circ}\text{C}$ . Air dengan temperatur tersebut merupakan air yang berada dalam suhu normal sehingga dapat disimpulkan suhu tersebut tidak membahayakan kesehatan.

Suhu sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi larutan zat kimia yang ada pada seluruh pipa yang dapat membahayakan kesehatan. Kenaikan suhu menyebabkan penurunan oksigen terlarut dan organisme dalam air dapat berkembang pada suhu tertentu serta pada suhu tinggi zat racun sangat aktif sehingga berbahaya bagi kesehatan.

Pemeriksaan kekeruhan air bersih menggunakan turbidity di ruang kamar operasi mendapatkan hasil dengan rerata 0,18 NTU dan di ruang Instalasi gizi diperoleh hasil dengan rerata 0,48 NTU, sehingga masih memenuhi syarat menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990 tentang Persyaratan Air Bersih dan tidak membahayakan kesehatan. Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi : tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar baik dari partikel-partikel kecil yang tersuspensi. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penyediaan air bagi umum, mengingat bahwa kekeruhan tersebut akan

mengurangi segi estetika, menyulitkan dalam usaha penyaringan dan akan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi.

Tingkat kekeruhan air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode turbidity meter. Untuk standar air bersih ditetapkan oleh Permenkes RI nomor 416 tahun 1990, yaitu kekeruhan yang dianjurkan 5 NTU (*Nephelometrik Turbidity Unit*) dan yang diperbolehkan 25 NTU (*Nephelometrik Turbidity Unit*).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Bella Oktarina (2015) dengan judul “Analisis Kualitas Fisik Kimia dan Bakteriologis Air Bersih di Rumah Sakit Umum Dr. M Yunus Kota Bengkulu ” menyatakan kualitas air bersih secara fisik dan kimia di RSUD M.Yunus Kota Bengkulu 100% memenuhi syarat baku mutu untuk digunakan.

## 2. Parameter Kimia Air Bersih

Air yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan seperti tercantum dalam Permenkes RI nomor 416 tahun 1990 tentang Persyaratan Air Bersih.

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hydrogen yang terlarut. Air bersih sebaiknya netral, tidak asam atau basa, pH yang lebih dari 6,5 menimbulkan rasa tidak

enak dan dapat menyebabkan korosivitas pada pipa-pipa air dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia berubah menjadi racun yang mengganggu kesehatan. Air merupakan bahan pelarut yang paling baik, maka bila dibantu pH yang tidak netral dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya. Pemeriksaan pH air bersih menggunakan pH meter di ruang Kamar Operasi didapatkan hasil dengan rerata 7,33 dan di ruang Instalasi Gizi diperoleh nilai dengan rerata 7,40 sehingga kondisi ini masih memenuhi syarat baku mutu.

Pemeriksaan Fe (Besi) di laboratorium menggunakan metode spektrofotometri dilakukan di ruang Kamar Operasi dan ruang instalasi Gizi Rumah Sakit Raflesia didapatkan hasil dengan rerata 0,001 Mg/L, sehingga masih memenuhi syarat baku mutu menurut Permenkes RI nomo 416 tahun 1990. Keberadaan Fe dalam air dapat menimbulkan rasa anyir, warna kuning, pertumbuhan bakteri Fe, serta secara keseluruhan keberadaannya dalam air menyebabkan air menjadi krah berwarna kecokalatan dan berbau logam.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Patmawati dengan judul “ Analisis beberapa parameter Fisika dan Kimia air diperairan Sirih Bungus Padang”. Yang menyatakan bahwa air di perairan teluk Sirih Bungus Padang masih memenuhi syarat dan boleh dijadikan tempat aktivitas ekonomi dan juga rencana kedepan yang akan dibangun sebagai sumber pembangkit tenaga uap.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Analisis Kualitas Fisik dan Kimia Air bersih di Rumah sakit Raflesia Kota Bengkulu maka didapatkan hasil :

1. Kualitas fisik (bau, rasa, suhu, warna, dan kekeruhan) air bersih di Instalasi Gizi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu 100 % memenuhi syarat baku mutu untuk dapat digunakan menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990.
2. Kualitas fisik (bau, rasa, suhu, warna, dan kekeruhan) air bersih di ruang Kamar Operasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu 100 % memenuhi syarat baku mutu untuk dapat digunakan menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990.
3. Kualitas kimia (pH dan Fe) air bersih di Instalasi Gizi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu 100 % memenuhi syarat baku mutu untuk dapat digunakan menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990.
4. Kualitas kimia (pH dan Fe) air bersih di ruang Kamar Operasi Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu 100 % memenuhi syarat baku mutu untuk dapat digunakan menurut Permenkes RI nomor 416 tahun 1990.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan beberapa masukan kepada :

### **1. Bagi Rumah Sakit**

Penelitian ini memberikan informasi tentang kualitas air bersih di Rumah Sakit Raflesia, terkhusus untuk Ruang Kamar Oprasi dan Instalasi Gizi. Diharapkan kepada pihak rumah sakit agar dapat mempertahankan kualitas Fisik maupun Kimia pada sumber Air Bersih di Rumah sakit Raflesia Kota Bengkulu.

### **2. Bagi Institusi Pendidikan**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan menjadi bahan acuan atau literatur bagi mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu khususnya Jurusan Kesehatan Lingkungan yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut dibidang Penyehatan Air.

### **3. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Penelitian ini merupakan penelitian dasar yang perlu dikembangkan, sehingga pada peneliti yang berminat di bidang ini untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan parameter air bersih lainnya guna menunjang pengetahuan tentang kualitas air di Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, C. D., 2011. *Kesadahan : Analisa dan Permasalahannya Untuk Air Industri*, (Online) , <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/13848>. Di unduh pada tanggal 02 April 2016 pukul 11.56
- Asmadi, Khayan, dan Kasjono HS. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta : Gosyen Publishing
- Azwar, Azrul, 2010, *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Bella oktarina. 2015. *Analisis Total kualitas fisik kimia dan bakteriologi air bersih RSUD dr.M.Yunus Bengkulu*. Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Bengkulu.
- Depkes RI. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/Menkes/ VII/2002 tentang persyaratan dan pengawasankualitas air minum Jakarta
- \_\_\_\_\_2007.*Pedoman sanitasi RS di Indonesia*. Jakarta: Dirjen pelayanan medik
- Efendy.2003. *Telaah Kualitas Air. Cetakan Pertama*. Yogyakarta : Penerbit Konisius.
- Inswiasri. 2007. *Kandungan logam Fe dan Mn dalam air bersih*. Universitas semarang, edisi 1. Semarang
- Janelle.2004. . *Pencemaran Lingkungan. Cetakan Kedua*. Jakarta :Erlangga.
- Juju. 2012. *Sistem Penyediaan Air Minum di Kota Jakarta*. Jakarta : 3 Serangkai
- Khalkali dan Omidvari, 2005. *Evaluasi Kualitas Air Minum Ditinjau dari segi Parameter Kimia*, Prodi Teknik Lingkungan,ITB
- Lubis. 2006. *Analisis Kualitas Fisik dan Kimia Air di Daerah Medan dan Sekitarnya*. Universitas Sumatera Utara, edisi 1.Medan.
- Marhaeni dan Ria, 2012, *Pengelolaan Kualitas Air Bersih*.Universitas Airlangga
- Parulian.2009.*Air Bersih*. Jakarta : Penerbit Tiga Serangkai
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 1990. Tentang persyaratan kualitas air bersih. Jakarta

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 1990. Pengendalian pencemaran air.  
Jakarta
- Notoadmojo, S. 2011. *Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Seni* Jakarta : Rineka Cipta
- Purwaningsih. 2008. *Teknik Sumber Daya Air Jilid 2*. Erlangga: Jakarta
- Ricky. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University
- Soemirat, J . 2011. *Kesehatan Lingkungan (Revisi)* . Yogyakarta : Gadjah Mada University
- Slamet dan Totok.2007.*Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Gadjah Mada University
- Suripin.2002.*Deteksi Pencemaran Air Minum*. Semarang-Demak: Aneka Ilmu
- Suriawira dan Unus.2003.*Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Penerbit Alumni. Bandung
- Sutrisno.2011.*Teknologin Penyediaan Air Minum*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sutrisno dan Eni.2006.*Kajian Penyediaan Air Bersih*.Jakarta: Rineka Cipta
- Takdir dan Rahmadi.2012.*Pengendalian Pencemaran Air*,Jakarta
- Tarigan dan Edward,2003.*Penyediaan Air Bersih Perpipaan*.Yogyakarta
- Triatmadja, Radiana, 2007, *Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan*, Yogyakarta
- Widowati.2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

# LAMPIRAN

## Dokumentasi Penelitian

Pengambilan Sampel Di Ruang OK



Pengambilan Sampel Di Instalasi Gizi



Pemeriksaan Suhu dan pH di Ruang OK



Pemeriksaan Suhu dan pH di Instalasi Gizi



Pemeriksaan Sampel Di Laboratorium



Pemeriksaan Sampel Di Laboratorium



## **BIODATA**

Nama : Ivan Frandika Hilyawan

Tempat/Tanggal Lahir: Sukoharjo, 02 Juni 1995

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Anak Ke : Satu

Jumlah Saudara : Satu

Alamat : Jl. Ratu Agung RT 9 RW 3 Penurunan

Kota Bengkulu

### **Nama Orang Tua :**

👤 Ayah : Musriyanto

👤 Ibu : Wanti Suparni

### **Riwayat Pendidikan**

👤 SD : SD Negeri 2 Kota Bengkulu

👤 SMP : SMP N 13 Kota Bengkulu

👤 SMA : SMA N 1 Kota Bengkulu

👤 Perguruan Tinggi : Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes

Kemenkes Bengkulu